

高山地區昆蟲資源之研究

前 言

太魯閣國家公園有超過八成的面積是位於花蓮縣秀林鄉內，少部份屬於台中與南投兩縣之中央山脈主脊部份，全區地勢由高地向溪谷低地陡降，其中 7.2% 的面積是屬由海拔高度超過三千公尺的山峰組成，包括了 5 岳之一，無明山、畢祿山、合歡山、門山、奇萊山和太魯閣大山等名列「台灣百岳」的高山，共達二十七座之多；而一千至三千公尺的山地面積更高達了 78.4% 的比例，因此，太魯閣國家公園乃一標準的山岳型國家公園，而由於園區地處本省東北部，冬季季風循溪谷直上，受地形攔阻，往往使此區高山成為全省雪量最大之處，雪季最長可達六個月，而積雪期也有四個月之多；因此，三千公尺以上的山區屬寒帶重溼型氣候，例如合歡山的年雨量可達三千五百公釐；而年平均溫也僅 7.7 度，在冬季時的南湖大山其絕對最低溫度甚至可達零下十度，因此在此低溫高雨量的條件下，使得高山地區的平均溼度都保持在 80-85% 之間(王，1984)。

在如此惡劣的氣候條件下，加上強風與嚴酷日曬的作用，限制了大部份植物的生長與分佈，使得吾人在高海拔地區所能見到的植物景觀遠比中、低海拔要來的少與單純，甚而在某些地方呈現岩屑裸露的不毛景象；由於植物提供了生物群落生存與發展的基本能量來源，而另一方面，植物種類數的多寡也直接或間接的限制了生存在此一群落中的生物種類及依賴這些生物生存的捕食者或寄生者，這種隨著海拔高度與環境中可利用資源的變化而影響當地動物歧異度的例子在許多如鳥、魚、昆蟲及其它動物之中都能發現；但是，由於環境中可利用的空間與植物等資源在高海拔地區相對的有限，而其分佈常常呈不連續的塊狀或點狀形式，使得動物的族群大小(SIZE)受到極嚴格的限制，在這種情形下的動物族群如果不具備良好的遷徙能力與發展適應的條件，例如改變食物種類等，則此等族群可能面臨滅亡的命運，當然也有可能因為在這一個小族群內，由於可能缺少與其它同種族群的基因交流，使得族群的恒定性遭到破壞，再經由自然選汰(NATURAL SELECTION)或遺傳漂浮(GENETIC DRIFT)的作用，使得這一族群走向種化(SPECIATION)之路，待時間足夠後，就可能形成當地的特有種甚至特有屬；然而依以臺灣如此年輕小島，若不是在地質年代曾經與隔臨的古老大陸有過陸路的接觸，則不可能有如此豐富的生物資源的，例如目前生存在本省高地的臺灣鼯鼠(*Anourosorex squamipes yamashinai*)是生活在四川，雲貴及中南半島的原名亞種之唯一亞種，而此鼯鼠全世界只這一種，其它類似的例子在許多植物、

昆蟲乃至於古生物上也多不勝數；事實上，根據統計，以單位面積來看，本島所產的哺乳類(林與林，1984)與昆蟲中的蝴蝶之種類數乃是居世界之冠(楊，1980)；造成如此高歧異度(DIVERSITY)物種的原因以島嶼生態學的角度來看，除了臺灣地處熱帶和亞熱帶的交界，大陸的邊緣，使氣候潮溼多雨，加上地形起伏落差極大，除造就了將近四千種分屬不同植物帶的高等維管束植物的生長外，進而有利許多以植物為食的動物生存，另外一個主要的原因，乃是具有許多由於複雜地形所造就成的棲息島嶼(HABITAT ISLAND)，將許多原可做水平交流的族群其遷徙的路徑切斷，使之恍如生活在一個孤立的小島之上；據林與林(1983)的報告，以臺灣所產的 45 種哺乳動物來看(蝙蝠除外)，發現分佈在 2000 公尺以上與以下的特有種比例為 2 : 1，顯示高海拔地區具有比低地更多的種化條件與機會，此乃可能因為原本來自同一祖先的族群，在遷移與擴散的過程當中，由於地理隔離在先，使族群之間失去了基因交流的機會，而各自小而少的基因庫(GENE POOL)在面對複雜的環境變化等其它的選汰壓力下，產生了足夠的變異，造成了生殖上的隔離，在這樣的一個情形下，即使當往後兩個足群再有機會碰在一起時，則因為失去了彼此辨識的能力，或生活周期的改變使的彼此的繁殖期錯開，當然最主要的是彼此之間的生殖系統不再被對方接受，因而造就了種化的現象，這也是目前普遍被接受的一類說法，同時也是何以在高山上要比在低地更有機會發現特有種的原因，而目前僅出現在本區審馬陣山草原上的一種未經定名的哦鯁金龜(*Hoplia* sp.)屬昆蟲，經過形態上的比對，與在其它高山地區的玉山箭竹 高山茅群系上所發現的同屬但不同種的個體間，呈現出極明顯的親緣關係，而此將可做為極佳的高山生物地理之研究題材。

太魯閣國家公園高海拔地區昆蟲資源的調查肇始於日據時代的博物學家鹿野忠雄氏自 1928 年(昭和三年)起一連串對臺灣高山所做的科學性探險，當時他的足蹟已先後到達奇萊山、中央尖山與南湖大山等現屬國家公園範圍內的地方，在進行以地質學、動物學和民族學為主的調查探險時亦採集了許多昆蟲標本，其中 1932 年發表的新種步行蟲—臺灣擬食蝸步行蟲 *Coptolabrus nankotaizanus* 最為有名，其種名即是以模式標本的發現地，南湖大山為紀念，同時本種目前亦被野生動物保育法指定為須受保護的種類之一；臺灣光復之後，在接下來的數十年間，並無任何有關本區昆蟲的基本資料發表，直到近二十年以來才漸有國外的學者或業餘收藏家陸續到此區進行昆蟲採集活動，尤以近幾年來的活動最為頻繁，歐、美、日等國學者紛紛對此一高海拔地區的昆蟲，開始投以較多的興趣，例如在 1990 年夏季，日本東京的國立自然科學博物館就曾組隊，對本區的合歡山區及南湖大山山區進行以某幾類的蛾類、甲蟲與半翅類為主的採集，而來我國進行訪問研究的加拿大籍學者也對本區高海拔所產的隱翅蟲類作了比較廣泛的採集，並已有相關的論文發表。當然，昆蟲標本商的活動也並沒有因國家公園的成立而消聲匿跡，相反得倒以國家公園的理由，提高來自此一地區標本售價，以滿足國

內外標本收藏者物以稀為貴的心理，另外，也可能因為加強收購的影響，使得近幾年來，以園區地點為新種模式產地的相關報告愈來愈多，其中最為有名的應算是在全省只分佈在太魯閣國家公園慈恩到大禹嶺一帶的栗色深山鍬形蟲(*Lucanus kanoi* ssp.)了。

調查範圍及方法

1. 調查範圍及時間

在進行採集之前，先將園區中海拔高度超過 2500 公尺或接近 2500 公尺的山區，依其林型或植物組成分為高山寒原帶、高山草原帶與高山森林帶，另外並選擇高山溪流或塘沼，以將高海拔環境做一適當分類，再對生活其內的昆蟲個別加以採集；至於從八十一年九月到八十二年六月間的計劃執行期間，共分至以下四個地點進行採集：

- a. 南湖山區：自 710 林道登山口起至南湖大山圈谷沿線。
- b. 中部橫貫公路沿線：以關原與大禹嶺據點，在公路沿線進行採集和觀察工作。
- c. 合歡山區：以霧社支線所經過的合歡山區為主。
- d. 820 林道：由森林開發處以往所開闢的道路沿線為採集點。

2. 調查方法

主要分成實際的野外採集標本工作和室內的相關文獻整理和比對鑑定。

野外採集方法有

- a. 直接觀察
- b. 搗樹法
- c. 燈光誘集法
- d. 挖掘法
- e. 水棲甲蟲採集法
- f. 食物誘集法

而室內文獻收集則持續去年的工作，其中以一些曾刊載園區中所產之種類或標本採自園區之期刊與書籍為主，而不論其發表的年代是否為管理處成立之後。

結

果

經過將近一年的調查發現，在以上四個地點中記錄了陸生種類 11 目 62

科 257 屬 335 種，水生種類 5 目 16 科 21 屬 27 種，總計有 14 目 77 科 277 屬 361；其中陸生昆蟲包括了受到立法保護的臺灣擬食蝸步行蟲一種；各目、科、屬及種類數的詳細統計如表一及表二所示：

表一、太魯閣國家公園高海拔地區陸棲昆蟲種類之統計
(81 年 9 月至 82 年 6 月)

彈尾目			虎甲蟲科	1 屬	1 種
節腹亞目			步行蟲科	7 屬	8 種
長角跳蟲科	1 屬	1 種	多食亞目		
纓翅目			埋葬蟲科	1 屬	1 種
錐尾亞目			蟻塚蟲科	3 屬	3 種
薊馬科	1 屬	1 種	隱翅蟲科	3 屬	3 種
蜻蜓目			微隱甲科	1 屬	3 種
不均翅亞目			夜耀螢科	2 屬	2 種
蜻蜓科	1 屬	1 種	紅螢科	1 屬	1 種
直翅目			巨顎扁甲科	1 屬	1 種
蝗亞目			小葦蟲科	2 屬	2 種
蝗蟲科	1 屬	1 種	出尾蟲科	2 屬	3 種
同翅目			赤翅蟲科	2 屬	2 種
沫蟬科	1 屬	1 種	擬步行蟲科	2 屬	2 種
木蝨科	5 屬	13 種	穀盜科	1 屬	1 種
異翅目			鍬形蟲科	2 屬	2 種
軍配蟲科	1 屬	1 種	麗金龜科	1 屬	1 種
盾 科	1 屬	1 種	鰓金龜科	6 屬	9 種
脈翅目			天牛科	3 屬	3 種
姬蛉科	1 屬	1 種	出尾葦甲科	1 屬	1 種
鱗翅目			叩頭蟲科	3 屬	3 種
蝶亞目			菊虎科	3 屬	3 種
鳳蝶科	4 屬	10 種	擬金花蟲科	2 屬	3 種
粉蝶科	5 屬	6 種	金花蟲科	15 屬	17 種
斑蝶科	4 屬	6 種	有吻亞目		
蛇目蝶科	3 屬	4 種	象鼻蟲科	3 屬	3 種
蛺蝶科	13 屬	15 種	膜翅目		
小灰蝶科	6 屬	6 種	細腰亞目		
蝶科	2 屬	2 種	蟻科	4 屬	5 種
蝶亞目			蜜蜂科	1 屬	1 種
天蠶蛾科	3 屬	2 種	姬蜂科	2? 屬	5 種

接上頁--

天蛾科	2 屬	2 種	黃金小蜂科	1 屬	1 種
枯葉蛾科	3 屬	3 種	小繭蜂科	12 種	20 種
帶蛾科	2 屬	3 種	姬小蜂科	1 屬	1 種
鉤蛾科	2 屬	2 種	雙翅目		
波蛾科	3 屬	3 種	長角亞目		
燈蛾科	5 屬	6 種	蛾蚋科	1 屬	1 種
舟蛾科	8 屬	8 種	大蚊科	2 屬	2 種
斑蛾科	1 屬	1 種	畸脈亞科		
尺蛾科	53 屬	84 種	舞蠅科	2 屬	2 種
夜蛾科	28 屬	41 種	裂顎科目		
鞘翅目			黃潛蠅科	1 屬	1 種
肉食亞目			花蠅科	2 屬	2 種

共 11 目 62 科 257 屬 335 種

陸生昆蟲各目概要：

一、彈尾目 Collembola

極小型的無翅昆蟲，體長通常只 1-2 mm。多以植物腐壤的組織為食，故生活場所不外乎落葉堆、腐木及土壤，但有時可在潮濕的水邊或積水處見及。此目昆蟲由於腹部具特化的彈跳器官，可藉以跳躍，故又名跳蟲。屬無變態，也就是其幼期與成蟲期除體長略異及性器官未成熟，體型與成蟲幾乎沒有差別。

目前在合歡山區的朽木裡發現一種長角跳蟲科(Entomobryidae)的記錄(圖、五)，此科主要特徵在於頭部觸腳各節長而明顯，位腹部第五節之叉狀器(furca)發達；此外，通常本目昆蟲具有鱗片(scales)，複眼退化，只具幾個小眼分佈以寒帶、溫帶國家為主；本省已知種類的 20 餘種。

二、纓翅目 Thysanoptera

多數為小型 1mm 左右之昆蟲，其足之端部無爪，卻有明顯的囊狀胞，故又名抱腳蟲；此類昆蟲生活史資料變化頗大，一般雖為卵生但有的種類為胎生或可行孤雌生殖，另外，其變態過程亦隨著不同的種類而游行於不完全變態或完全變態的形式間。目前本區只在大禹嶺採過一隻屬薊馬科(Thripidae)之種類(圖、六)，但是否為當地農作物上之種類尚不得而知，但以目前已知 100 餘種

的記錄看來，在高海拔山區應可再發現若干種類。目前成蟲多在植物的各個器官，如根、莖、葉和花上發現，以其刺吸式口器吸取植物的汁液為食，有時可同時發現成蟲與其若蟲聚集於一處生活。

三、蜻蜓目 Odonata

蜻蜓目與蜉蝣目是比較近緣的兩群昆蟲，同樣是幼生期皆於水塘或溪流中生活，變為成蟲後仍待在水邊覓食，交尾與產卵。但兩者間除了食物迥異外，前者不論成蟲或稚蟲皆以捕捉空中飛翔或水中的小動物為食，後者則稚蟲食水中石頭上的苔蘚或其它有機質碎屑，至於成蟲則幾乎不取食。另外蜻蜓的飛翔能力通常很強，雖然成蟲仍以水邊生活為主，但也能在非其幼期棲地附近發現。以本計劃中所採得的唯一一種本目昆蟲 金黃蜻虻而言，這是一種普遍被發現在本省各地，北從台北的陽明山，南至墾丁都能見其蹤影。雖然在本區高山地帶也偶可見到成群的成蟲飛行，但在周遭附近的各種水域之中卻不能找到任何本目昆蟲的稚蟲，顯示本種之發現，很可能只是族群隨機地順著風勢由低地溪谷飛行擴散到此地，但卻無法在高海拔山區落地生根，繁衍後代，因此在本文之中，仍然將其同列入陸生昆蟲項目之中探討。

四、直翅目 Orthoptera

本目昆蟲以一般人所熟悉的蝗蟲、蟋蟀和螞蟥 為主要代表；一般而言，以目前世界已知的直翅目昆蟲約 20000 種，其多數主要的分部範圍都是集中在熱帶、亞熱帶等地區，發現在暖溫帶地區的種類則較少，且生活史較長、體型亦較小。目前園區中發現的本目昆蟲只有一種，即蝗科的高砂蝗(學名見目錄所載)，雖然如此，但其卻是高海拔山區代表性的昆蟲之一，因為其棲地是嚴格地限制在高山箭竹 高山茅等群叢之中，在森林之中幾無可能見及，登山客在草原行走時，往往隨著腳步而驚動周遭蝗蟲四散跳躍；目前尚不了解其在大雪封山時如何渡過考驗，但應該也是由雌蟲在秋末時分將卵產在圖中而過，待來年春末孵化，約 6、7 月長成成蟲而活躍在高山草原，如著名的合歡山草原和審馬陣山草原；其族群雖然很大，但也並非廣泛分佈在各個角落，通常太長的草叢比較少見，其出現似乎呈現某種程度的點狀分佈型式，也就是說在兩個相同的環境之下，並不一定都能看到。因此，可據以判斷其族群也可能具有小規模短距離的遷徙能力。

五、同翅目 Homoptera

同翅目昆蟲以其口喙部從頸或胸部伸出而分為頸喙亞目(Auchenorrhyncha)與胸喙亞目(Sternorrhyncha)，其下又在再分為三十幾科，算是在昆蟲各目中分化較多的一目，一般而言，也是台灣少數幾個比較受到重視與研究的目之一，這可能與其多數的種類均直接和人類所種植的經濟作物有關。例如稻蝨科(Delphacidae)、蟬科(cicadidae)、葉蟬科(Cicadellidae)、飛蝨科(Cixiidae)、青翅

羽衣科(Flatidae)、木蝨科(Psyllidae)、粉蝨科(Aleyrodidae)和旌蚧科(Ortheziidae)等等均有持續進行研究。目前在園區中高海拔山地共記錄了 4 科 33 種的本目昆蟲,但其中 7 種只能鑑定至亞科,而且可能其中有部分種類為本省新記錄種,為採自合歡山區箭竹叢上的小浮塵子亞科昆蟲,故暫時不列入正式記錄之中。

六、異翅目 Heteroptera

有一些學者將本目與同翅目併為一目稱為半翅目,但由於其成蟲翅的質地前者之前翅通常有一半的部份革質化程度很高呈鞘翅狀,而後者的前翅與後翅質地一致為膜質,故國內仍多以分開而論來區別。

本目以其觸角的長短明顯與否,分隱翅 亞目(Cryptocerata)與顯角 亞目(Gymnocerata),而通常又因前者所屬俱為水棲種類故又稱為水棲 類(Hydrocorisae),後者則相反,是為陸棲 類(Geocorisae)。目前為止,水棲類尚未在園區內的高海拔部份採獲,而只記錄了陸棲類的軍配蟲科的一種和盾科的一種;值得注意的是前者為首度在本省發現的 *Acalyta* 屬軍配蟲,以往此屬種類以分佈在東北亞的日本到西伯利亞的寒溫帶地區,因此被認為是一種典型的冰河時期之子遺生物(relict species)(Tomokuni, 1992)。另外,此種到現在為止也只有在南湖大山區的陶塞峰下被採獲。成蟲與若蟲皆俱在未知的苔蘚植物 羽藻科(Bryopsidaceae)之一種上採獲。因此,從其寄生植物來判斷,應屬於一種原始的高山性昆蟲。

七、脈翅目 Neuroptera

本目昆蟲顧名思義,即其成蟲個體具有發達的縱橫脈及許多分支與變異,但一般種類的飛翔能力都很弱,幼蟲皆為肉食性,目前在高海拔山區所記錄的姬蛉科之一種(圖、九),其幼生期是以捕食一些小型昆蟲並吸取體液稱作蚜狼(Aphis-wolves),俟一定時期後吐絲作繭,待羽化前並不像其它昆蟲在原地進行,而是移動至一定距離之後,再變為成蟲。多數成蟲都具有趨光性,幼蟲則水、陸生皆有。

八、鱗翅目 Lepidoptera

也就是包含了所有的蛾或蝶類在內,是目前我國被研究的最為透徹也最為一般人所熟知與喜好的一種昆蟲,其中蝶類又比蛾類更受多數人注意。現今,本省產蝶類約近 400 種 蛾類則有 3 千多近 4 千種,但詳細的數目將不只如此。在經過近一年的觀察與採集後,共在園區中的高海拔山地發現了 49 種蝶類。雖然這個數目超過了全省蝶類總數的十分之一,但絕大部份種類都可能只是順著氣流風向到達此地,其棲息的繁殖處所,仍只會是在較低海拔甚至接近平地的山區。例如所有的紫斑蝶類(*Euploea* spp.),其所有已知的寄主植物,概為生長在低地的典型亞熱帶 熱帶季風區的桑科(Moraceae)榕屬(*Ficus*)之植物;但多數的種類其寄主植物則分佈在中海拔的暖溫帶山區,只不過成蟲的向上垂直分

佈的趨勢，較向下分佈者來得強些。至於不論成、幼蟲真正都生活在高海拔者，嚴格說來只有兩種，亦即永澤蛇目蝶與玉山蔭蝶，尤以前者是只有發現在 3000 公尺以上的箭竹草原上。成蝶出現期間從每年的 6 月始至 10 月，在太陽高照的白天，或緩緩的低飛在草原之上，或以草原上的小花如龍膽類(*Gentiana* spp.) 與玉山佛甲草(*Sedum morrisonensis*)為最常吸食花蜜的種類。目前其幼生期狀況不明，但一般均推測應是以玉山箭竹為其食草，值得注意的是這種分佈在日本北海道、本州、四國與九州的一種同屬近緣種(*Minois dryas*)其雌蝶產卵的動作，而是在空中飛翔時，直接的將卵飄落到植物上，至於永澤蛇目蝶是否也具如此有趣的行為，則仍須進一步的觀察。而另外一種代表性種類玉山蔭蝶，其垂直範圍則較前種廣，通常在海拔 1500 公尺左右山區即可發現，直至玉山絕頂也能見其徘徊(白水, 1960)，同時在森林中，草原上也不限特定棲地才能見到，它可能的草食與幼蟲棲地應也不至於像前種一樣，必須在 3000 公尺以上的開闊草原之中。另外，在每年的盛夏之後的初秋時分，在中橫霧社支線的合歡山段，尤以有時可發現為數不少的這兩種蝶類，停棲在柏油路上，而任由過往車輛輾壓，造成道上蝶屍處處的景觀，值的加以注意。

至於絕大多數成蟲都在夜間活動的蛾類，目前在高海拔山區共記錄了 156 種；在極少數白天亦可見及的種類中，又有如部份的燈蛾科是黑夜白晝都能看到，真正只於白天活動者，目前只記錄一種斑蛾科的錦斑額屬，這一是一屬活躍在高海拔山區的蛾類，其在世界上其它地區的分佈也僅限於喜馬拉雅山到臺灣的這一帶狀高地而已，台灣是其分佈的最東緣，其特徵都是以紅褐色為底的黑色條紋虎斑，極為容易辨識；目前本省已知應有 2 種以上，在夏季天候良好的開闊草原、稜線以及森林邊緣都是以燈光誘集法，加以觀察，其中有許多蛾類的垂直分佈範圍頗大，如條背天蛾等，但這種具有非常強飛行能力的種類，究竟是由低地順勢往高地遷移過程中，被燈光誘來，還是土生土長地以附近的食草為食，亦或兩者情形皆有，則要進一步的加以調查；除此之外也有一些蛾類是目前只發現在公園內諸如合歡山等高海拔範圍者，如紗鉤蛾等，但這些種類究竟是全省只分佈在彼等山區的土著種(endemic species)亦或因為其它高山地區之交通不遍而資料缺乏，則也有待進一步的証實。

九、鞘翅目 Coleoptera

鞘翅目是昆蟲綱中最大的一群，目前已知種類超過 35 萬種，不論其分佈、種類以及食性棲地變化都具高度的歧異度。本目昆蟲，也就是甲蟲，以高度革質的體壁，尤其前翅特化成鞘翅，而為大眾熟知，也因為如此，使絕大多數的成蟲，由於身體負載大，二對的飛行功能翅又只剩下一對，使其主動飛行能力大多非常微弱以及藉著風來做遠距離遷移的可能性降低許多。甚至有許多的種類，如某些步行蟲科，上翅癒合，而失去了飛行能力，也因為這些特性，使得這種甲蟲常常被用來當作生物地理學研究的良好題材。

本區調查共發現了 26 科 72 種的甲蟲，種數雖不及鱗翅目的數目，但科數

則超過了蝶、蛾的總數。在為數眾多的甲蟲當中，吾人以成蟲第一可見腹節是否為後腳基節窩分指等數個型態上的特徵，並綜合實性選擇將本目昆蟲既分為食肉亞目(Adephaga)與多食亞目(Polyphaga)。前者所佔的比例要比後者少的多，而另外若成蟲頭部有向前延伸形成口吻者，則歸入有吻亞目(Rhynchophora)之中，也就是一般所稱的象鼻蟲(Weevil)。在園區高海拔山地所發現的食肉亞目只有 3 科，這尚且包括了水生的龍蝨科在內。其中虎甲蟲科只有特產於台灣 2500-3000 公尺左右高度的素木氏虎甲蟲，並且是只發生在開闊的草原地帶。由於本種不擅飛翔，但與其它虎甲蟲一樣，複眼大而突出明顯，6 隻腳細長且高高拱起，大顎發達銳利，構造上是適應在開闊的草地及裸岩砂地間的肉食昆蟲。幼蟲生息地與成蟲一樣，都在草原上捕捉或誘陷其它小動物為食，卻不曾出現在森林或高大茅草叢間，至於另外一種陸生肉食性甲蟲 步行蟲類，則為肉食亞目中最大與最多分化的一個科，本省目前已知種類約 200 種，但種數應是遠遠超過這個數目的。由於多數種類的飛行翅不具作用，因此產生了許多對棲地專一性很高的現象，例如有的樹棲性步行蟲，終其一生只生活在樹上，岩洞性的種類則只可在石灰岩洞穴或達一定深度的岩堆中發現，由於眼睛的功能不再需要，而至複眼退化不見。當然，也有部份的種類既能飛，也能跑，對於棲地的選擇很廣，也有很大的分佈範圍，例如在本次調查所記錄的雙紋麗步行蟲(圖、十)，它不但在台灣的垂直與水平分佈範圍都十分大，即使在島外，從西伯利亞東部向南的日本、中國大陸、中南半島、婆羅洲而至印度都可見及，是非常容易辨識，又常被燈光誘集而來，再俟機獵捕其它因燈光引起的小昆蟲。

蟻塚蟲科是一種體型微小的甲蟲，通常長度不超過 2-4mm 左右；可是種類數倒也不少，目前台灣已知約 40 種，但由於調查不夠深入，以世界已知 4000 種，鄰近的日本有 150 多種的記錄看來，未來還有可能增加許多種類。雖然本類甲蟲有少部份，如在此次調查中所發現的一種短柄蟻種蟲屬(圖、十五)是與仲尼窄胸蟻共生在蟻巢內，但其餘大多數的種類都生活在落葉堆、朽木或土壤之中，以捕食其它小動物為生；本科與另一類甲蟲 隱翅蟲一樣，成蟲前翅，也就是鞘翅，都明顯退化，致始腹節裸露在外，但前者可見腹節僅 5 節，後者為 7-8 節，又前者體色幾乎全為紅褐色或棕褐色。

隱翅蟲科是隱翅蟲總科中的最重要成員，全世界已知的種類超過 2 萬種，本身的生態及型態變化很大，最小者體長不超過 1mm，但大者則有 20mm 以上；不同的種類各以植物、腐肉或捕食其它昆蟲為食，而有的則与其它小動物共生，甚至也有卵是寄生在某些動物之上，至於分佈則不論南北、高低、乾濕都可見及，可謂適應性極高的一群；在調查中發現的 *Stenus* sp.(圖、十六)屬隱翅蟲，是逐水而居的一類，不論在溪流邊池沼旁，都可看見其敏捷的寶藍金屬光澤的身影，快速而過，但由於資料欠缺，究竟在所採得的個體之中包含了多少種，以及其與低地所產者是否為同一種，則暫不得而知。

對雄蟲大顎發達顯著的鍬形蟲科而言，高海拔的環境並不十分適合它們的生存。因為主要以東南亞熱帶地區為鍬形蟲起源與分化的中心，有著豐富的高

大闊葉喬木種類可提供許多幼蟲的取食，然而在如此高山地區，不但所見樹木多為針葉樹，要不然就是一片片的草原，自無法提供與維持鍬型蟲所需的基本食物來源。因為，目前為止所記錄的 2 種種類，在可預見的未來，應無太多增加之可能；但對於出現在大禹嶺至碧綠神木一帶的栗色深山鍬形蟲，曾有日本人認為應是獨立的一種新種，而分別以 *Lucanus masumotoi* 和 *L. ogakii* 之名命名了這一種鍬形蟲。雖然有部份人士依優先權原則(priority)，採用了前者之命名做為對此一族群的正式學名，但也有學者認為此一族群與分佈在北部拉拉山北坡的另一亦屬栗色深山鍬形蟲種群(the *kanoi* species group)之一的拉拉山栗色深山鍬形蟲(*L. kanoi pieces*) 在許多諸如大顎形齒、體色光澤、眼緣突起形狀乃至雄性外生殖器(genitalia)和一些生物學的資料上都頗為相近，只不過後者可用比較的標本個體數太少，而無法找出較具代表性的形態特徵上之異同，再加上此二族群間，除在宜蘭縣的太平山附近曾發現有另一小族群外，在地理上尚難看出有進行交流的可能，乃使人以為或已形成地理隔離的要件，有理由認為兩族群已獨立各為兩種。因此在本文中，經過研究人員初步的比對，尚無法確定是否應為種群之中的另一種，因此暫時將其視為栗色深山鍬形蟲，以為慎重起見。

至於鰓角類(Lamellicornia)中的另外一群甲蟲，就是眾所周知的金龜子了。在本次的調查中，尚無法在高海拔山區採得屬於食糞群(coprophagides)的種類，也就是一般習稱的糞金龜，這可能與氣候條件的不適應宜有關。而所記錄的 10 種俱為食葉群(phytophagides)的一員，分屬 2 科；在其中之一麗金龜科中，只有一種太平山綠豔金龜的記錄，這是一種台灣特有種並且其為垂直分佈很大的一種，一般從全省海拔 1000 到近 3000 公尺的山地，在每年的 5 到 10 月間均可輕易的用燈光誘得，因此其種名雖以太平山定名，但事實上卻是廣泛地分佈在全島各山區。在本省有另一近似種 *Mimela kitanoi*，其差別在於後者鞘翅側緣有一明顯黃帶，並且目前只知其產地是侷限在新竹與桃園一帶 1000 公尺左右的山區。

另一類金龜，則屬於鰓金龜科，這是台灣目前最大的一個金龜子科，已記錄的種類約有 187 種，大多數都是顏色暗淡在夜晚活動的中小型種類。但是其中的一個亞科 哦鰓金龜亞科(Hoplinae)，則是一群白天活動，而身被亮麗金屬光澤鱗片的小型金龜，這是一類屬級(genus level)分化不明顯，但種級間(species level)卻明顯分歧的甲蟲。目前在本省已知有 24 種，分屬 2 個屬，並依其型態特徵上的歸納可將之分為 5 個種群，除少部份的 5、6 個種以外，其餘大部份都只侷限地在少數一、兩個採集點被發現過。其中以綠哦鰓金龜種群(the *shibatai* species group)在本省的分佈，最能代表此種分化狀況；由於根據目前的標本來源發現，除了在園區內的合歡山草原，與南湖山區的審馬陣山草原各有兩個同源的(homologens)不同種族群之外，其餘如北部的拉拉山、北橫公路四稜附近、新竹的尖石山地、南投的梅峰、台中的小雪山、雪山與南橫公路的啞口等等也曾經採過極為相似的這類身被金綠色鱗片，六足呈淡黃光澤，體

長 7-9mm 的小型草原性或樹冠活動型的金龜(圖、十八)。在經過初步比對後發現，各族群內的某些特徵穩定，而族群間的差異尤以雄蟲外生殖的形狀及大小明顯可分。另外，種群內各種族群在全省的分佈都呈現點狀形式，垂直範圍則由 1 千多公尺到 3 千多公尺之間，也就是說目前累積的採集記錄來看，每一種通常只出現在一個地點，這種彼此間具有密切的關連，卻又各自獨自發展的例子，與前曾述及的栗色深山鍬形蟲種群的情形，多少有著異曲同工之處，同時也是島嶼山地生物地理學的特色之一；在本區高海拔分佈的另一群鰓金龜齒爪鰓金龜(*Holotrichia* spp.)所採得的 2 種，亦即合歡山齒爪鰓金龜與鳶紅齒爪鰓金龜應也有類似的分化路徑，但不同的是這兩種間的隔離周期可能必須追溯到更為久遠的地質年代之前，此乃因為它們具有在更多的形態特徵與其它生物學上的差異而所做的判斷，同時也是後者具有廣泛分佈在全島中、高海拔山地與它發生在中國大陸的同種族群關係之特性，而牽扯到較為複雜的再侵入(re-invasion)的可能與結果分析，故不能一概括之。

與鍬形蟲的原因類似，天牛科甲蟲的種類在高山地區也是不多，雖然未來還很可能發生一些純粹高山性的天牛，但目前為止在本計劃之中所記錄到的天牛種類也不過 3 種而已，只佔整個台灣天牛相的很小一部份；雖然如此它們卻也都是俱有分佈上代表性種類。以金毛四條花天牛而言，其應屬於一種高山草原性之天牛，此乃因為它的幼蟲與成蟲期，都是在草原中枯死敗壞的針葉樹種類之倒木或枯立木內渡過，但這是否因為雌蟲對產卵環境條件的要求與限制所致，尚不得而知。因為同樣倒伏在高山森林中的樹木，卻不曾知道或採集過此種天牛，或許可能是木材內的濕度或因為曝曬在強大紫外線與太陽幅射能的草原枯木能提供天牛卵、幼蟲和成蟲更多的溫度要求而影響所及，則有待進一步的觀察與探討。

在多食亞目的甲蟲之中，有另外一類鞘翅薄軟，吾人因此特徵稱之為軟鞘類，其主要組成份子為螢科、紅螢科與菊虎科；在軟鞘類的成員中，大部份的體色都很鮮明，不論幼蟲期或成蟲，大部份的種類都是肉食性的捕食者，以菊虎而言(圖、十九)，在本次計劃中所記錄到的 3 種都是在進行夜間採集時，飛至燈光附近，捕捉其它因燈光誘引而至的蛾類或小昆蟲為食(圖、二十九)，而且許多的種類都能同時於白天或晚上活動，尤其白天在許多種類昆蟲聚集的場所如樹冠層(canopy)的花間，聚集的個體數目和種類數，往往比夜晚燈光下所能見到的還多。一般而言，菊虎是典型的森林性昆蟲，雖然有時可能在草原上發現成蟲，但其幼蟲應是在森林林床下以捕食小動物生活。

十、膜翅目 Hymenoptera

膜翅目昆蟲一般而言，是屬於比較進化的一群昆蟲，它們之間不但有些種類具有辨識、記憶與護幼或哺幼的習性，同時也有的種類，如吾人所熟知的蜜蜂等，更具有分工嚴密的社會性結構與階級區分，而且在諸如巢穴建築的架構與選擇，也常令人類匪夷所思，驚嘆不已。

在本目昆蟲中，是以蟻與蜂為代表，而前者只包括了一個總科(Superfamily)下的一個科，也就是蟻科而已。在本次調查中共記錄了 5 種高山性螞蟻，基本上來說，它們在全省各地的高海拔山區應都可看到，但由於螞蟻具有強烈的領域性，若食物與生活空間重疊，則容易發生激烈的競爭，尤以生活習性和築巢行為等相似的種類。在本區中以仲尼窄胸蟻(圖、二十一)和台灣窄胸蟻為例，這是兩種在形態與分佈上都很類似的高山蟻，除了某些型態上的特徵，如體壁上的刻紋，可將此兩種加以區分外，有趣的是還可從它們築巢在依岩壁開鑿上道路邊的岩屑層內，而且要有一坡度，後者是把巢建在植被較多的平地上，除了濕度較大外，它們也會以一些植物碎屑作為構築的材料，但主要的結構體都是在地表之下；到目前為止觀察的結果尚未發現有這兩種螞蟻出現在同一地點的記錄，雖然它們都普遍地被發現在全省中、高海拔的山區。另外，不論那一種成熟的巢都是可能具有數萬個體的族群並聚集越冬，同時也是多蟻后型及無兵蟻階級的組成，並有翅型個體益亦會趨光。

在膜翅目中的另外兩個主要蜂類，分別是姬蜂科(圖、二十二)與小繭蜂科，這是兩種主要的寄生性蜂類，目前已知種類數顯示是動物界中最大科之一，其中後者之總類數顯示是動物界中最大科之一，其中後者之總數約為世界所有脊椎動物之總合，約 15000 種以上，而前者又比後者的種類要多；而且許多包括台灣在內的亞熱帶、熱帶國家仍極度欠缺這方面的研究，因此，估計全世界小繭蜂的種數將不會少於 4 萬種。大多數的姬蜂與小繭蜂類都是一次性寄生蜂(primary parasitoids)，少部份會有重覆寄生的現象；而寄生的種類，常隨著寄生蜂的種類而異，但通常大部份是以蝶，蛾與各類甲蟲為主要的對象，因此有許多種的寄生蜂類被應用來做為農業上害蟲生物防治(BIOLOGICAL CONTRAL)的良好材料。大部份小繭蜂的體長在壹公分以下，少有壹公分以上的種類，在整個調查之中是屬於不甚顯眼的一群，但卻又同時可能是無處不在的一群。

十一、 雙翅目 Diptera

雖然以蚊、蠅、蚋為主要代表的雙翅目昆蟲中，有很大的一部份其幼蟲是生活在水中或潮濕的環境裡，但在陸生昆蟲名錄內所記載的種類，則完全是在陸域範圍所採得的成蟲。以蛾蚋科中的 *Psychoda* 屬來說，可能為一種 *P.alternata* 的世界分佈種類，但無論如何，這些都是一群在人工環境中，如下水溝或污水處理設備裡繁衍的昆蟲，即使在高海拔的環境，如大禹嶺一帶的衛生間內，仍可容易的看到其成蟲停棲在牆壁上。而舞蠅科的幼蟲一般都是生活在果、菜園和畜舍的堆肥以及森林底層的落葉堆裏，但卻經常飛入房舍內外的空間；雙翅目昆蟲種類繁多，有許多的種類和人關係直接而密切，在本此調查中，本目是偏重在住屋附近的人工環境之採集，除了前述的蛾蚋和舞蠅之外，大蚊科的部份種類，如圖二十三所示的姬大蚊屬，由於其體軀結構相當的脆弱，尤以它的大足與胸節的連接很容易斷離，因此推測是無法作較長距離的飛

行，而採集地多在室內，判斷是經由燈光誘入，據此屋邊的水溝之中，可能就是大蚊幼蟲的生息場所。

水生昆蟲部份

高山地區受限於地形的條件，許多止水域或流水域的規模與分佈都不比低地環境來得大和多，但是其常年的周期性變化，如水量與水位卻可能比較明顯，換句話說，生活在水中的昆蟲種類必須面對更嚴酷的環境變化所帶來的衝擊，同時，狹窄的水域裏之空間與食物資源也會比較有限，競爭將因此較為激烈，可能因此限制了一些種類的生存與移入，使的水生昆蟲相的表現會比低地水域來的少。

在本次調查之中，共計在高海拔山區選擇了一處止水域和三處溪流上游的流水域地點做為採集樣區，前者是位於合歡山北峰與石門山之間鞍部的一處小水塘，後者則分別選取了位於南湖後上游即南湖下圈谷的水源地，大甲溪上游的合歡溪源頭處以及塔次基里溪的一個位於大禹嶺附近的小支流作為定點，所得之結果統計如下表二所示。

表二、太魯閣國家公園高海拔地區水棲昆蟲種類之統計
(81年9月至82年6月)

鞘翅目			沼石蠶科	1 屬	1 種
肉食亞目			石蠶科	1 屬	1 種
龍蝨科	2 屬	3 種	鱗口石蠶科	1 屬	1 種
多食亞目			翅目		
牙蟲科	1 屬	1 種	短尾石蠅科	2 屬	2 種
蜉蝣目			石蠅科		
扁蜉科	2 屬	3 種	雙翅目		
短絲蜉科	1 屬	2 種	大蚊科	1 屬	1 種
褐蜉科	1 屬	1 種	蚋蚊科	1 屬	1 種
毛翅目			搖蚊科	2 屬	2 種
流石蠶科	2 屬	4 種	細文科	1 屬	1 種
絲口石蠶科	1 屬	2 種			

共 5 目 16 科 21 屬 27 種

水生昆蟲各目概要

一、鞘翅目 Coleoptera

生活在水中的甲蟲數量本應不少，但能在高海拔水域中適應者似乎不多，而且俱為捕食性的龍蝨與蜉蝣科。在 4 種裡面有三種是在北合歡山側冬季乾涸水塘遺跡(圖、四)的枯木中找到，其中的大龍蝨只發現了一塊鞘翅而加以判斷出，而是實上這卻是一種目前只分佈在一千公尺以內，下尤以平地較多的大型龍蝨，本次的記錄，雖只發現其殘骸，但對於其垂直分佈上的意義仍然很大；另外兩種同在枯木中發現的同屬龍蝨則是正以成蟲態越冬的群體，每一種的數量都不少，約在二十隻上下，其中一種為已知種，在本省其它的高山水域，如八通關、塔塔加和南橫的天池裏都有發現，另外一種(圖、十二)則可能為本省的新紀錄種龍蝨，除在止水域的越冬集團中發現成蟲個體外，另外也在大禹嶺附近的緩流溪水中發現一些個，至於牙蟲部份則只有一種的記錄(圖、十三)，這是一種近幾年才命名發表的高山性牙蟲，模式產地是在屏東的北大武山山腹，棲習環境也近似，那就是在高山小溪中的止水域緩流區內，尤以堆積了許多落葉、樹隻的空間、更容易見及；另外在進行水棲昆蟲採集時，也曾在此一水域中發現了數隻 *Angabus* 屬龍蝨幼蟲，但因缺乏相關資料加以判斷，因此目前暫無法得之其是否為所發現的兩種龍蝨中的一種，而牙蟲的幼蟲(圖、十四)與成蟲則是同時都已尋獲。

二、蜉蝣目 Ephemeroptera

自古人們就將蜉蝣多所注意，但多著重在短暫的生命之上，與其它的水生昆蟲比較，蜉蝣具有兩個有翅的成蟲期(一般只具一個)，及亞成蟲期與成蟲期，蜉蝣表面看來極具脆弱短命，但事實上它卻有水蟲之中最強的適應能力，不論水塘、溪流、沼澤甚至溫泉之中，在地球上除了南北極和一些遠離大陸的小島之上，幾乎都能在任何海拔 4000 公尺以內的淡水水域，甚至某些半鹹水中發現其身影(Edmunds *et al.*, 1976)；在台灣的情形也很類似，目前除了平地某些重度污染的水域失去了蜉蝣的蹤影外，在高海拔的山區，例如園區中的南湖大山下圈谷的溪流中，蜉蝣是唯一能採集到的水生昆蟲，而尚且是一種新種(NEW SPECIES)，另外兩種康(1993, 未發表)分別採自中央尖山及南湖大山溪流裏的新種蜉蝣，則有待做正式的論文出版，目前則暫以該作者所命名列入記錄之中。

三、毛翅目 Trichoptera

毛翅目即指石蠶蛾，是一種成蟲與鱗翅目成蟲非常近似的昆蟲，一般而言都認為這兩類的昆蟲應具有共同的祖先，但經過不斷的適應變化之後，石蠶蛾的幼蟲特化進入水中生活而有了許多功能性適應的器官與構造產生，但成蟲的型態大致保留了許多原始的特徵，相隊鱗翅目成蟲型態，則有許多的變化，也就是說許多的原始的特徵雖在蝶、蛾的成蟲體軀上看到(WILLIAMS AND FELTMATE, 1992)，但是其幼蟲，也就是一般所謂的毛毛蟲，除了其前足(PROLEGS)部份外，蟲體其餘部份多保留祖先的形質

(CHARACTERS)(Ross, 1967)。

所以石蠶蛾成蟲除了有一些諸如類似鱗片(SCALES)的翅上物之外，其生活在水中的幼蟲也有吐絲做巢營「繭」的現象，但也有的種類是完全不築巢的，如在本次調查記錄中有 4 種的流石蠶科即是；石蠶蛾的分佈也是十分的廣泛，但在台灣，它們的最高垂直分佈尚不至於如蜉蝣來的高，但種類數卻可能高出兩、三百種之多；另外其它會做巢的石蠶蛾，例如圖二十七的絲口石蠶科與圖二十八的石蠶科兩種，其所做巢的形狀與使用材質，多所不同，前者是以細緻的砂質顆粒，後者則明顯的取用掉落水中的冷杉或鐵杉的葉片等植物組織做為構築的材料，這樣一類的非蟲體形態特徵，由於會隨著環境與齡期等的變化而異，因此雖仍可做為分類學上的根據之一，但多不可靠，僅能參考。

四、 翅目 Plecoptera

亦是所謂的石蠶。在討論昆蟲進化史時，通常吾人將有翅的各目昆蟲概分為古翅類(PALAEOPTERYGOTA)和今翅類(NEOPTERYGOTA)，這兩者主要的差別在於後者在基翅部具有關節構造而可將翅折疊在胸腹部之上，而前者(以蜉蝣和蜻蜓兩目為代表)則無法如此折放；至於石蠶因為有著複雜的翅脈與摺疊兩對翅的方式而被認為屬於今翅類中最为古老的一群昆蟲，另外許多現存的種類，也與在具上億年的地層中所挖出的化石相當。

一般而言，石蠶生活在低水溫，清潔的流水與湖沼之中，其稚蟲與蜉蝣稚蟲頗似，但差異在於石蠶具有胸鰓構造而無腹鰓，但有的種類，如本次調查所得短尾石蠶科之 *Nemoura* 屬是無鰓之器官，另外石蠶稚蟲齡期頗多，翅芽突出明顯，也是可與蜉蝣區別。

五、 雙翅目 Diptera

雖然在陸棲昆蟲的雙翅目部份，指的是蟲體(成蟲)採自陸上棲地之中，但事實上其中有些種類的幼蟲期，例如大蚊科等是在水中或潮濕的環境下羽化成為成蟲。但為了區分起見，在本文中是依蟲體的採集場合來區，因此在此部份的雙翅目昆蟲種類都是從前已述及的數個採集點水域中獲得的幼蟲。

雙翅目是很大的一個昆蟲目，在估計的二十萬種之中，已被描述的種類頂多只有一半(Hardy, 1977)，但這與雙翅目的親戚 長翅目(MECOPTERA) 蠍蛉的 四百種比起，來已算是高度分化了。在雙翅目中大約有 32 個科的幼蟲是水生或半水生的，但由於目前對雙翅目右蟲採集技術與採集地點的選擇仍不熟悉，故此次調查中只發現了在靜水域中的四科五種計錄，一般而言，雙翅目幼蟲的形式大約可分成幾種，如圖二十四所示的大蚊科幼蟲是一類近似蛆狀的幼蟲，而如圖二十五所示的則是一種近似子子狀的形式，至於前者大蚊科的幼蟲長為成蟲之後，是否就是陸生昆蟲名錄中同 *Tipula* sp. 之同種，則有待進一步的飼養與觀察。

目前國人對於臺灣的昆蟲資源之種類數、分佈及其族群概況的了解可說極大部份仍是處於混沌未明的階段，雖然由最近的統計資料得知之昆蟲的種類數為 17,609 種(周等, 1992)，但參考幾個昆蟲學較為發達的國家對於自己本土昆蟲相的估算，以及與臺灣當今幾個被研究調查的較為詳細的類群和國外同類群數量的比例關係，例如同翅目與鱗翅目等再以之推類到其它各目上，而任為台灣昆蟲相至今大約只發現了其中的百分之十左右，換句話說，應該有 14-20 萬種的昆蟲與我們人類一起生存在這一個小島上(朱, 1990)，這個數目遠遠地超過四千種的維管束植物以及半百的哺乳動物數目之記錄。可是，雖然從表面上看來以及一般人的印象裡，昆蟲是無所不在的，甚至有些惹人厭的小動物，但仍有許多的種類絕種了。例如以前在台灣可見到的大紫斑蝶(*Euploea phaenareta*)；而另外有的種類其族群規模變小了，例如三種被我國目前指定為「瀕臨絕種」類的蝴蝶：寬尾鳳蝶、大紫蛺蝶與珠光黃裳鳳蝶，這些不幸的發生主要是因為昆蟲棲地的被破壞，除了使對環境敏感度高的種類遠離棲所外，對許多以植物組織器官為食的昆蟲而言，也因此失了食物的來源，再加上有些種類的個體本身具有商業與蒐藏的價值，而遭到強大的獵捕壓力，凡此種種均能使許多昆蟲漸漸的走向滅絕的道路。事實上，根據 Wheeler(1990)的估計，以目前人類對環境破壞、污染的速度看來，假設以目前現有 1000 萬種昆蟲的可能來推算，其中的百分之五十將在未來的 30 年中滅絕，也就是說每一個小時將有 19 種昆蟲消失；雖然熱帶雨林的破壞、濫伐是造成大部份生物滅亡的元兇，但是不要忘了許多間接的因素，例如酸雨對森林的生長與土壤的發育以及環境溫度的變化等，都會在短時間內造成不同程度的影響，而對昆蟲，尤其完全依賴植物為生的種類，將會直接地遭到波及；因此，雖然表面上看起來南湖大山圈谷的景觀依舊，合歡山的植被仍然完好，但許多無法量化，由遊憩活動所造成的各種污染和干擾，但缺乏完整的基本昆蟲相資料與長期記錄監測的累積情形下，將難以有效的評估與推測。

從整個昆蟲的層面來看，本計劃的調查執行與結果編寫所能涵括到的範圍仍是有限的，這不單牽涉到工作時程長短、相關研究人員的缺乏以及相關資料闕如等問題，同時有許多因此而衍生出的問題，例如採樣地區是否有代表性，因為昆蟲對環境，尤其是其幼生期環境條件的要求往往非常敏感，而不同種類的昆蟲，其生活史又通常相差極多，不只由卵長成成蟲可能需要一段漫長的時，而且不同階段的同種個體(LIFE STAGE)對棲所的要求很可能完全不同，因此，若只憑逢機地上山想在一特定的區域中，以有限的時間掌握住全部當地昆蟲族群的資料與動態，實屬不易；但無論如何，科學資料的累積是一點一滴的；由於植物有無多寡，牽設到許多昆蟲賴以生存與繁殖的能量來源，再加上由不同植物形成並加以影響的微氣候(MICROCLIMATE)

等因素，直接或間接地決定昆蟲是否適宜在此一「後天」決定的環境中落腳生存或活動(相對於「後天」者，對於台灣這樣一個年輕的大陸島嶼而言，就是指最近數千年以來，由幾次的冰河時期陸地相連所造成的生物遷移進入到台灣發展的這樣一個「先天」的基因庫來源。)

在前言部份已經提到過在高海拔地區有更大的可能與機會進化出特產於該地的種類，或是保留與維持一些在冰河時期遷入台灣，後因氣候轉暖，逼使族群向高地遷移的原始種類；而這些在山地發現的昆蟲究竟對棲所有什麼偏好性與選擇性？以及不同形式的棲地之間，其具代表的昆蟲又有何異同，則是以下接著討論的重點所在。

一般而言，高海拔的山區與平地或低山帶比較起來，不論是水域或陸域環境都是比較封閉的，由其在陸域部份的植被形相(PHYSIOGNONY)，往往將一塊地區劃分成兩個迥然分明具不同環境生態系，例如高大的冷杉純林與低矮的箭竹草生地只是一線之隔，固然有時會有一些過渡帶(ECTONE)現象，但與中低海拔林木蓊鬱的高密閉度森林比較可說截然不同。另外，雖然一般都認為台灣的森林界限是在 3000 公尺，但事實上在 3500 公尺或更高的山區之背風面少風化作用以及土壤發育良好的場合，例如南湖大山南坡、雪山翠池或玉山等地，都還能看到許多以冷杉或玉山圓柏所形成純林的高大森林之型態，所以嚴格地說，以台灣的氣候條件與植物組成來看南湖大山圈谷環境，尚稱不上具備完整的高山寒原(ALPINE TUNDRA) 條件 (徐, 1984)。但為區分起見，在本文之中仍然將此一地帶與另外的玉山箭竹草原地帶和高山樹林帶加以分隔，以為討論之用。基本上，從植物空間的分佈與生長的形態來看，高山寒原帶與玉山箭竹草原帶是比較相近的，它們所能提供昆蟲生活的一些物理等環境條件也差不多，也就是說，決定昆蟲是否立足的因素除了個別種類對氣候不同程度的敏感要求外，對植食性(PHYTOPHAGOUS)昆蟲而言，最主要的原因還是在於當地是否能提供適當與足夠的寄主植物，還有各種必要的生育躲藏之處所；雖然會有一些種類是會同時出現在兩個地帶之內，例如許多隨著風向從較低海飛到高海拔地區的蝴蝶，但附帶一提的是，根據現場觀察，多數的蝴蝶甚少飛進圈谷之內，大多數只從南湖北峰或由上圈谷等邊緣切過，在下圈谷之中是幾乎見不到任何種蝴蝶的，而目前調查已之特產於圈谷之中的則都是不具飛行能力，例如鞘翅目中擬步行蟲科的 *Misolampidius* 屬之一種與異翅目軍配蟲科中弱飛行能力的 *Acalypta formosana* 以及一些尚未定名的飛行性蛾類；另外值的擔憂的是這些特產於圈谷中的蟲種類在當地也不是處處可以發現得到，而且被發現的個體也是很有限，在這種情形下如果未來仍不能在其它高山地區發現同一種的分佈，那麼以目前攀登南湖大山人數始終維持很多的情形之下，而圈谷的腹地極小，再扣除一些裸露岩屑地區，很可能將因無心之過，把集中在某一定點的族群摧毀。

介於森林與寒原帶之間的玉山箭竹草原帶，指的是在玉山箭竹為優勢植

生的開闊地區而言，雖然在草原之中偶鑲嵌著冷杉或二葉松等立木，或玉山杜鵑等矮性灌叢，而且也的確會有特定種類昆蟲，例如只在審馬陣山草原的冷杉葉上所發現的鞘翅目象鼻蟲科 *Canenosilapillus* 屬之一種，出現在這些非草本植物上，但多數的種類仍是草原性的代表性種類，例如蝴蝶中的永澤蛇目蝶，直翅目中的高砂蝗，鞘翅目中的素木氏虎甲蟲、金毛四條花天牛等，只能在此一植物帶中發現，另外大多數的蝴蝶種類都能在草原上見及，但如前已述及，那些都是隨著風勢飛經而過。

相對於草原的開闊、陽光充足或風強雨急毫無遮蔽，森林提供的環境特性是截然不同的；一般來說，森林帶的昆蟲與草原帶的種類相異的多，相似的少，這主要是因為位於草原帶下方的森林，尤其越靠近中海拔的森林，其不只能提供昆蟲的食物種類多，另外棲所選擇也多，所以高海拔森林帶所記錄的昆蟲空間分佈形式與種類相似程度，拿中海拔森林帶與高山草原帶來比較時，前者是遠大於後者的，當然有一些種類也是能同時出現在這兩個地帶的，例如高海拔記錄中唯一保育類昆蟲 台灣擬食蝸步行蟲，在三千公尺的草原與森林中都能發現其蹤跡，這可能與其專事捕捉其它小昆蟲為食的特性有關，而植物與環境的種類、特性等之重要程度不如能否找得到食物，不過這也是一種廣泛垂直分佈的種類，有關這點楊(1991)已有過初步探討，在此將不多做贅述。

建 議 事 項

1. 建議設立高海拔樣區，先期建力完整基礎資料，再據以觀察記錄長期環境變遷與生物(昆蟲)群落之間，其質與量的變化，尤其是在遊客負載量頗大的合歡山及穿越其間的霧社支線所造成的污染和公路邊坡箭竹草原持續塌落等環境。
2. 太魯閣國家公園具有全省條件最為優越與獨特的地質與地理環境，以及豐富的生物資源，建議今後繼續與國內外相關機構與研究人員合作，就特定專常領域做更為深入的探討，以為國家公園的保育與開發措施提供完善諮詢。
3. 根據實地了解，非法商業性採捕昆蟲行為仍可於園區範圍內發現，尤其在春、夏兩季，無風無雨的白天與黑夜，常可在一些定點附近見及；另外也有商人利用當地居民甚至工程施工單位，或提供採集器材，如水銀燈等，唆使其於閒暇之餘，代其採捕昆蟲，再定時加以低價收購後高價售出，因此建議加強夜間巡查。

陸生昆蟲名錄部份

彈尾目 Collembola

節腹亞目 Arthropleona

長角跳蟲科 Entomobryidae

1 種

採集地：合歡山

綫翅目 Thysanoptera

錐尾亞目 Terebrantia

薊馬科 Thripidae

薊馬屬

Thrips sp.

採集地：大禹嶺

蜻蜓目 Odonata

不均翅亞目 Anisoptera

蜻蜓科 Libellulidae

金黃蜻蜓

Orthetrum glaucum Brauer

採集地：南湖大山

直翅目 Orthoptera

蝗亞目 Acridodea

蝗蟲科 Acridiidae

高砂蝗

Parapleurus kotoshoensis Shiraki

採集地：合歡山，大禹嶺，南湖大山，奮馬陣山

同翅目 Homoptera

沫蟬科 Cercopidae

Ainoptielus sp.

採集地：大禹嶺

木蝨科 Psyllidae

Aphalara itadori (Shiniji)

採集地：大禹嶺

Psylla alni (Linnaeus)

採集地：大禹嶺

Psylla kuwayamai Crawford

採集地：大禹嶺

Psylla formosana Yang

採集地：大禹嶺

Psylla opulenta Yang

採集地：大禹嶺

Psylla candidata Yang

採集地：大禹嶺

Psylla lanceolata Yang

採集地：大禹嶺

Psylla stranvaesiae Yang

採集地：大禹嶺

Psylla tayulinensis Yang

採集地：大禹嶺

Psylla indicata Yang

採集地：大禹嶺

Bactericera(Klimszewskiella) dubia Yang

採集地：大禹嶺

Epitrioza yasumatsui Miyatake

採集地：大禹嶺

Trioza euryae Yang

採集地：大禹嶺

異翅目 Heteroptera

軍配蟲科 Tingidae

Acalypta formosana Tomokuni

採集地：南湖大山

盾椿科 Scutelleridae

Cantao ocellatus Thunberg

採集地：大禹嶺

脈翅目 Neuroptera

姬蛉科 Hemerobiidae

姬蛉屬

Hemerobius sp.

採集地：大禹嶺

鱗翅目 Lepidoptera

蝶亞目 Rhopalocera

鳳蝶科 Papilionidae

曙鳳蝶	<u>Atrophaneura horishana</u> Matsumura
大紅紋鳳蝶	<u>Byasa polyeuctes termessus</u> Fruhstorfer
寬青帶鳳蝶	<u>Graphium cloanthus kuge</u> Fruhstorfer
青斑鳳蝶	<u>Graphium doson postianum</u> Fruhstorfer
青帶鳳蝶	<u>Graphium sarpedon connectons</u> Fruhstorfer
昇天鳳蝶	<u>Graphium eurous asakurae</u> Matsumura
無尾白紋鳳蝶	<u>Papilio castor formosanus</u> Rothschild
白紋鳳蝶	<u>Papilio helenus fortunius</u> Fruhstorfer
雙環鳳蝶	<u>Papilio hoppo</u> Matsumura
台灣鳳蝶	<u>Papilio taiwanus</u> Rothschild

粉蝶科 Pieridae

高山粉蝶	<u>Aporia agathon moltrechti</u> Oberthur.
臺灣粉蝶	<u>Appias lyncida formosana</u> Wallace
麻斑粉蝶	<u>Drioneris thestylis formosana</u> (Fruhstorfer)
江崎黃蝶	<u>Eurema alitha esakii</u> Shirozu
端紅粉蝶	<u>Hebomoia glaucippe formosana</u> Fruhstorfer
斑粉蝶	<u>Prioneris thestylis formosana</u> Fruhstorfer

斑蝶科 Danaidae

圓翅紫斑蝶	<u>Euploea leucoseunica hobsoni</u> Cutler
紫端斑蝶	<u>Euploea mulciber barsine</u> Fruhstorfer
姬小紋青斑蝶	<u>Parantica aqlea maghaba</u> Fruhstorfer
小青斑蝶	<u>Parantica melaneus swinhoei</u> Moore
琉球青斑蝶	<u>Radena similis similis</u> Linnaeus
黑脈棒斑蝶	<u>Salatura genutia</u> Cramer

蛇目蝶科 Satyridae

白尾黑蔭蝶	<u>Lethe dura neoclides</u> Fruhstorfer
玉山蔭蝶	<u>Lethe niitakana</u> Matsumura
永澤蛇目蝶	<u>Minois nagasawae</u> Matsumura
臺灣黃斑蔭蝶	<u>Neope bremeri taiwana</u> Matsumura

蛱蝶科 Nymphalidae

黑端豹斑蝶	<u>Argyreus hyperbius hyperbius</u> Linnaeus
台灣單帶蛱蝶	<u>Athyma cama zorcastes</u> Butler
單帶蛱蝶	<u>Athyma selenophora laela</u> Fruhstorfer
姬紅缺蝶	<u>Cynthia cardui cardui</u> Linnaeus
石牆蝶	<u>Cyrestis thyodamas formosana</u> Fruhstorfer
琉球紫蛱蝶	<u>Hypolimnas bolina kezia</u> Butler
琉璃蛱蝶	<u>Kaniska canace drilon</u> Fruhstorfer
泰雅三線蝶	<u>Neptis soma tayalina</u> Murayama & Shimonoya

緋蛱蝶	<u>Nymphalis xanthomelas formosana</u> Matsumura
白鑲紋蛱蝶	<u>Polygonia c-album asakurai</u> Nakahara
黑擬蛱蝶	<u>Precis iphita iphita</u> Cramer
眼紋擬蛱蝶	<u>Precis lemonias lemonias</u> Linnaeus
姬黃三線蝶	<u>Symbrenthia hypselis scatinia</u> Fruhstorfer
黃三線蝶	<u>Symbrenthia javanus formosanus</u> Fruhstorfer
紅蛱蝶	<u>Vanessa indica indica</u> Herbst

小灰蝶科 Lycaenidae

阿里山琉璃小灰蝶	<u>Celastrina oreas arisana</u> Matsumura
白波紋小灰蝶	<u>Jamides alecto dromicus</u> Fruhstorfer
寬邊綠小灰蝶	<u>Neozephyrus taiwanus</u> Wileman
姬波紋小灰蝶	<u>Prosotas nora formosana</u> Fruhstorfer
玉山長尾小灰蝶	<u>Teratozephyrus hecabe yugaii</u> kano
達邦琉璃小灰蝶	<u>Udara dilecta dilecta</u> Moore

弄蝶科 Hesperidae

玉山黃斑弄蝶	<u>Ochloides subhyalina formosana</u> Matsumura
白鬚小黃紋弄蝶	<u>Celaenorhinus ratna ratna</u> Fruhstorfer

蛾亞目 Heteroneura

天蠶蛾科 Saturniidae

姬長尾水青蛾	<u>Actias neidhoeferi</u> Ong et Yu
	採集地：大禹嶺
姬透目天蠶蛾	<u>Antheraea pernyi</u> Guerin
	採集地：大禹嶺
大綠目天蠶蛾	<u>Caligula thibeta okurai</u> Okano
	採集地：大禹嶺，關原

天蛾科 Sphingidae

葡萄缺角天蛾	<u>Acosmeryx naga</u> (Moore)
	採集地：大禹嶺，關原
條背天蛾	<u>Cechenena lineosa lineosa</u> (Walker)
	採集地：大禹嶺，關原

枯葉蛾科 Lasiocampidae

- 衛魯曼枯葉蛾 Wilmaniella discitincta Wileman
採集地：關原
- 塔瑪小毛蟲 Cosmotriche tamahonis Matsumura
採集地：合歡山 關原
- 月斑枯葉蛾 Somadasys lunatus Lajonquiere
採集地：關原

帶蛾科 Eupterotidae

- 埔里帶蛾 Apha horishana Matsumura
採集地：關原
- 阿里山帶蛾 A. arisana Matsumura
採集地：關原
- 褐帶蛾 Palirisa cervina formosana Matsumura
採集地：大禹嶺，關原

鈎蛾科 Drepanidae

- 紗鈎蛾 Deroca hidda ampla Inoue
採集地：合歡山
- 燕鈎蛾 Ditrigona triangularia (Moore)
採集地：大禹嶺

波紋蛾科 Thyatiridae

- 費浩波紋蛾 Habrosyne fraterna Moore
採集地：關原
- 塔偉波紋蛾 Takapsestis wilemaniella Matsumura
採集地：合歡山 關原
- 台迪波紋蛾 Demopsestis formosana Yoshimoto
採集地：大禹嶺

燈蛾科 Arciidae

- 橙褐華苔蛾 Agylla virago Rothschild
採集地：大禹嶺，關原

維黃黑華苔蛾	<u>Agylla virilis</u> Rothschild 採集地：大禹嶺，關原
褐白艷苔蛾	<u>Asura albidorsalis</u> Wileman 採集地：關原
台日苔蛾	<u>Chrysoxystes taiwana</u> Wileman 採集地：關原
點污燈蛾	<u>Thanatarctia stigmata</u> (Moore) 採集地：關原
圓端擬燈蛾	<u>Asota heliconia</u> (L.) 採集地：關原
舟蛾科 Notodontidae	
倪辟舟蛾	<u>Besaia nebulosa</u> (Wileman) 採集地：關原
楊二尾舟蛾	<u>Cerura menciata</u> (Moore) 採集地：關原
木紋吻舟蛾	<u>Hupodonta pulcherrima</u> (Moore) 採集地：關原
麗夙舟蛾	<u>Suzukiana cinerea</u> (Butler) 採集地：關原
褐斑栝舟蛾	<u>Microphalera yosimotoi</u> Kishida 採集地：大禹嶺
黃擬皮舟蛾	<u>Mimopydna sikkima</u> Moore 採集地：大禹嶺
銀紋舟蛾	<u>Ginshachia gemmifera</u> (Moore) 採集地：關原
梭舟蛾	<u>Netria viridescens</u> Walker 採集地：大禹嶺，關原
斑蛾科 Zygaenidae	
錦斑蛾屬	<u>Campylotes</u> sp. 採集地：南湖大山

尺蠖科 Geometridae

- 樹大山突尾尺蠖 Jodia rantaizanensis (Wileman)
採集地：關原
- 黃斑四圍青尺蠖 Comostola ocellulata Prout
採集地：關原
- 白頂姬尺蠖 Rhodostrophia bisinuata Warren
採集地：關原
- 黑含花姬尺蠖 Syneqiodes histrionaria Swinhoe
採集地：關原
- 黑斑褐姬尺蠖 Anisodes absconditaria Walker
採集地：關原
- 褐闊邊朱姬尺蠖 Idaea sugillata (Bastelberger)
採集地：關原
- 頂角白點波尺蠖 Xenortholitha coriaodea (Bastelberger)
採集地：關原
- 沉邊小波尺蠖 Hastina subfalcaria (Christoph)
採集地：關原
- 茶斑荻波尺蠖 Trichopterigia rubripuncts Wileman
採集地：大禹嶺
- 土黃斑荻波尺蠖 T. rufinotata (Butler)
採集地：大禹嶺
- 橄欖基波尺蠖 Acasis viretata (Hubner)
採集地：關原
- 雪波尺蠖 Rheumaptera abraxidia (Hampson)
採集地：合歡山
- 淡澄后波尺蠖 Photoscotosia insularis Bastelberger
採集地：大禹嶺
- 褐煙波尺蠖 Chartographa fabiolaria Oberthur
採集地：合歡山
- 希波尺蠖 Heterothera sororcula (Bastelberger)
採集地：關原

類可美波尺蛾	<u>Thera subcomis</u> Inoue 採集地：合歡山 大禹嶺
皺紋干波尺蛾	<u>Xanthorhoe saturata</u> (Guenee) 採集地：關原
直紋干波尺蛾	<u>X. mediofascia</u> (Wileman) 採集地：關原
曲紋嵐波尺蛾	<u>Lampropteryx synthetica</u> Prout 採集地：關原
蜘蛛嵐波尺蛾	<u>L. nitidaria</u> Leech 採集地：關原
大白斑波尺蛾	<u>Protonebula egregia</u> Inoue 採集地：合歡山 大禹嶺
銀白紋波尺蛾	<u>P. altera</u> (Bastelberger) 採集地：合歡山 大禹嶺
小串珠波尺蛾	<u>Melanthia catenaria</u> (Moore) 採集地：關原
臺灣翠波尺蛾	<u>Preizoma taiwana</u> Wileman 採集地：關原
臺灣小波尺蛾	<u>Aphithecia viridata</u> (Moore) 採集地：關原
朱紋希波尺蛾	<u>Hydrelia bicolorata</u> (Moore) 採集地：大禹嶺
迷你波尺蛾	<u>Mnesiloba eupitheciata</u> (Walker) 採集地：關原
珠球果尺蛾	<u>Eupithecia megaproterva</u> Inoue 採集地：大禹嶺
千金藤球果波尺蛾	<u>E. melanolopha</u> Swinhoe 採集地：大禹嶺
吉本球果波尺蛾	<u>E. yoshimotoi</u> Inoue 採集地：大禹嶺
彎帶球果波尺蛾	<u>E. flexicornuta</u> Inoue 採集地：大禹嶺

臺灣球果波尺蠖	<u>E. taiwana</u> Wileman & South 採集地：大禹嶺
阿里山球果波尺蠖	<u>E. alishana</u> Inoue 採集地：大禹嶺，關原
唐松草球果波尺蠖	<u>E. actaeata</u> Walderdorff 採集地：合歡山 大禹嶺
山茶球果波尺蠖	<u>E. toshimai</u> Inoue 採集地：大禹嶺，關原
銀灰球果波尺蠖	<u>E. stataria</u> Inoue 採集地：大禹嶺，關原
白頂球果波尺蠖	<u>E. costimacularia</u> Leech 採集地：大禹嶺
卡小波尺蠖	<u>Calluga costalis</u> Moore 採集地：關原
黑腰小波尺蠖	<u>Chloroclystis blanda</u> (Bastelberger) 採集地：關原
帶紋星尺蠖	<u>Arichanna fumigata</u> (Bastelberger) 採集地：關原
喜馬拉雅星尺蠖	<u>A. himalayensis</u> Inoue 採集地：關原
撒旦星尺蠖	<u>Obeidia lucifera</u> Swinhoe 採集地：關原
偉氏金線尺蠖	<u>Abraxas wilemani</u> Inoue 採集地：合歡山
金線尺蠖	<u>A. placata</u> Inoue 採集地：合歡山 大禹嶺
比亞金線尺蠖	<u>A. persimplex</u> Inoue 採集地：大禹嶺，關原
銀灰金星尺蠖	<u>A. submartiaria</u> Wehrli 採集地：關原
山茶斜帶尺蠖	<u>Myrteta sericea</u> (Butler) 採集地：合歡山
灰各尺蠖	<u>Lomographa marginata</u> (Wileman) 採集地：關原

綠翅茶斑尺蠖	<u>Tanaoctenia haliaria</u> (Walker) 採集地：關原
褐斑黃普尺蠖	<u>Pseudomiza aurata</u> Wileman 採集地：關原
鋸齒黃尺蠖	<u>Auaxa cesadaria</u> Walker 採集地：關原
灣緣珂尺蠖	<u>Odontopera insulata</u> Bastelberger 採集地：關原
淺齒珂尺蠖	<u>O. albiguttulata</u> Bastelberger 採集地：關原
淡黃粗紋尾尺蠖	<u>Ourapteryx inspersa</u> Wileman 採集地：關原
淡黃高山尾尺蠖	<u>O. monticola</u> Inoue 採集地：大禹嶺
枝紋尾尺蠖	<u>O. ramosa</u> (Wileman) 採集地：大禹嶺
褐斑尾尺蠖	<u>O. venusta</u> Inoue 採集地：關原
白短尾尺蠖	<u>O. caecata</u> (Bastelberger) 採集地：大禹嶺
粗條斑刺尾蠖	<u>Tristrophis rectifascia</u> (Wileman) 採集地：大禹嶺
皺紋黃尺蠖	<u>Plagodis reticulata</u> Warren 採集地：關原
雙褐斑小黃尺蠖	<u>Heterolocha biplagiata</u> Bastelberger 採集地：關原
暗帶截翅尺蠖	<u>Heterocallia truncaria</u> Leech 採集地：關原
小斑截翅尺蠖	<u>H. deformis</u> Inoue 採集地：大禹嶺
雙斑鉤尺蠖	<u>Luxiaria mitorrhaphes</u> Prout 採集地：關原
褐煙鉤尺蠖	<u>L. amasa</u> (Butler) 採集地：關原

污雪雙斑尺蠖	<u>Medasina parvalbidaria</u> Inoue 採集地：關原
茶褐洱尺蠖	<u>Menophra anaplagiata</u> Sata 採集地：關原
中島洱尺蠖	<u>M. nakajimai</u> Sato 採集地：大禹嶺，關原
雙峰霜尺蠖	<u>Alcis hyberniata</u> Bastelberger 採集地：關原
煙霜尺蠖	<u>A. rubicunda</u> Bastelberger 採集地：合歡山 大禹嶺 關原
黃雙峰霜尺蠖	<u>A. pallens</u> Inoue 採集地：合歡山 大禹嶺
灰黑霜尺蠖	<u>A. semiusta</u> (Bastelberger) 採集地：關原
霜尺蠖	<u>A. plebeia</u> Wileman 採集地：關原
大霜尺蠖	<u>A. admissaria</u> (Guenee) 採集地：關原
佐藤大尺蠖	<u>Rikiosatoa fucataria</u> (Wileman) 採集地：關原
斜紋褐尺蠖	<u>Hypomecis obliquisigna</u> (Wileman) 採集地：關原
阿里山崎紋尺蠖	<u>Ectropis arizanensis</u> Wileman 採集地：大禹嶺，關原
三線崎尺蠖	<u>E. trilineata</u> Wileman 採集地：關原
小橄欖花尺蠖	<u>Paradarisa comparataria</u> (Walker) 採集地：關原
彎線碎紋小尺蠖	<u>Myrioblephara flexiliner</u> Warren 採集地：大禹嶺
霧紋尺蠖	<u>Hirasa punctivenaria</u> (Leech) 採集地：關原
黃黑斑大尺蠖	<u>Elphos moltrechti</u> Bastelberger 採集地：關原

密斑黃絨尺蠖

Psyra conferta Inoue

採集地：關原

阿里山婁尺蠖

Loxaspilates arrizanaria Bastelberger

採集地：關原

夜蛾科 Noctuidae

灰后夜蛾

Panthea grisea Wileman

採集地：合歡山

雅美翠夜蛾

Diphtherocome pulchra (Wileman)

採集地：關原

綠孔雀夜蛾

Nacna malachitis (Oberthur)

採集地：關原

黑點首夜蛾

Craniophora harmandi (poujade)

採集地：合歡山

雙斑扇夜蛾

Sineugraphe rhytidoprocta Boursin

採集地：關原

疆夜蛾

Peridroma saucia Hubner

採集地：大禹嶺

黑點歹夜蛾

Diarsia nigrosigna (Moore)

採集地：關原

灰褐歹夜蛾

D. subtincta Sugi

採集地：關原

灰歹夜蛾

D. canescens (Butler)

採集地：關原

偉爾曼歹夜蛾

D. wilemani Sugi

採集地：關原

鹿野歹夜蛾

D. kanoi Sugi

採集地：關原

繁縷魯夜蛾

Xestia tamsi (Wileman & West)

採集地：合歡山 關原

角網夜蛾

Dictyestra dissectus (Walker)

採集地：合歡山

偽小眼夜蛾

Pseudopanolis flavimacula (Wileman)

採集地：大禹嶺

阿里山夢尼夜蛾	<u>Orthosia alishana</u> Sugi 採集地：大禹嶺
栗色夢尼夜蛾	<u>O. castanea</u> Sugi 採集地：大禹嶺
鉤紋夢尼夜蛾	<u>O. nigromaculata</u> Hone 採集地：大禹嶺
灰夢尼夜蛾	<u>O. munda</u> (Denis & Schiffermuller) 採集地：大禹嶺
白緣夢尼夜蛾	<u>O. limbata</u> (Butler) 採集地：大禹嶺
黑澤夢尼夜蛾	<u>O. kurosawai</u> Sugi 採集地：大禹嶺
落葉夜蛾	<u>Otheris fullonica</u> (Clerk) 採集地：合歡山 大禹嶺
關原粘夜蛾	<u>Aletia quanyuana</u> Chang 採集地：關原
櫛大山夜蛾	<u>Apospasta rantaizanensis</u> (Wileman) 採集地：關原
墨綠三星冬夜蛾	<u>Eupsilia virescens</u> Yoshimoto 採集地：大禹嶺
水青冬夜蛾	<u>Lithophane venusta</u> (Leech) 採集地：合歡山 大禹嶺
長喙冬夜蛾	<u>Rhynchaqlaea taiwana</u> Sugi 採集地：合歡山 大禹嶺
分明長喙冬夜蛾	<u>R. hemixantha</u> Sugi 採集地：合歡山 大禹嶺
大禹嶺暗翅冬夜蛾	<u>Telorta yazakii</u> Yoshimoto 採集地：大禹嶺
暗翅冬夜蛾	<u>T. obscura</u> Yoshimoto 採集地：大禹嶺
深山毛眼夜蛾	<u>Blepharita alpestris</u> Chang 採集地：關原
臺灣雲紋夜蛾	<u>Leucapamea formosensis</u> (Hampson) 採集地：關原

闊翅黃緣斑夜蛾	<u>Atrachea ochrotica</u> (Hampson) 採集地：關原
霉紋劍夜蛾	<u>Olivenebula oberthuerei</u> (Staudinger) 採集地：關原
黃緣類錦夜蛾	<u>Euplexidia angusta</u> Yoshimoto 採集地：大禹嶺
綠類錦夜蛾	<u>E. pallidivirens</u> Yoshimoto 採集地：大禹嶺
褐腎錦夜蛾	<u>Euplexia semifascia</u> Walker 採集地：大禹嶺
類暗翅夜蛾	<u>Dypterygia subfusca</u> (Wileman) 採集地：關原
燐美夜蛾	<u>Chandata aqlaja</u> (Kishida & Yoshimoto) 採集地：合歡山
臺灣燐美夜蛾	<u>C. taiwana</u> Yoshimoto 採集地：合歡山
糠紋夜蛾	<u>Xylostola indistincta</u> (Moore) 採集地：合歡山
關原逸色夜蛾	<u>Ipimorpha quanyuana</u> Chang 採集地：關原

鞘翅目 Coleoptera

肉食亞目 Adephaga

虎甲蟲科 Cicindelidae

素木氏虎甲蟲 Cicindela shirakii Horn
採集地：合歡山，南湖北山

步行蟲科 Carabidae

Bembidon sp.
採集地：大禹嶺
Calleida sp.
採集地：大禹嶺

臺灣擬食蝸步行蟲 Coptolabrus nankotaizanus Kano

採集地：南湖大山

Dromius sp.

採集地：大禹嶺

Lebia sp.

採集地：大禹嶺

雙紋麗步行蟲 Lebida bioculata Morawitz

採集地：大禹嶺

Paratachys sp.

採集地：大禹嶺

Pterostichus sp.

採集地：合歡山

龍蝨科 Dytiscidae

Angabus fulvipennis Regimbart

採集地：合歡山

豆龍蝨屬

Angabus. sp. A

採集地：合歡山 大禹嶺

Cybister limbatus (Fabricius)

採集地：合歡山

多食亞目 Polyphaga

牙蟲科 Hydrophilidae

Hydrocassis taiwanus Sato

採集地：大禹嶺

埋葬蟲科 Silphidae

紅胸埋葬蟲屬

Oiceoptoma sp.

採集地：審馬陣山

蟻塚蟲科 Pselaphidae

Ctenistes sp.

採集地：南湖大山

- 短柄蟻塚蟲屬 Diartiger sp.
採集地：820 林道
紅長蟻塚蟲屬 Labomimus sp.
採集地：奇烈亭

隱翅蟲科 Staphylinidae

- Atheta sp.
採集地：大禹嶺
Palaminus japonicus Cameron
採集地：合歡山
Stenus sp.
採集地：大禹嶺

微隱甲科 Micropeplidae

- Micropeplus clypeatus Campbell
採集地：南湖溪木屋
Micropeplus obscurus Campbell
採集地：南湖溪木屋
Micropeplus spinatus Campbell
採集地：南湖溪木屋

夜蠟螢科 Melyridae

- 姬夜蠟螢屬 Hypebaeus sp.
採集地：南湖大山
Idqia sp.
採集地：大禹嶺

紅螢科 Lycidae

- 黑紅螢屬 Cautires sp.
採集地：雲稜山莊

巨顎扁甲科 Prostomidae

- 巨顎扁甲屬 Prostomis sp.
採集地：奇烈亭

小蠹蟲科 Mycetophagidae

- 小蠹蟲屬 Mycetophagus sp.
採集地：南湖大山
Thphaea sp.
採集地：大禹嶺

出尾蟲科 Nitidulidae

- 霉色出尾蟲屬 Lasiodactylus sp.
採集地：奇烈亭

赤翅蟲科 Pyrochroidae

- 上野氏赤翅蟲 Ischalia uenoi Sato
採集地：合歡山
? Ischalia arisana Kono
採集地：合歡山

擬步行蟲科 Tenebrioidae

- 黑髯迴木蟲屬 Metaclisa sp.
採集地：奇烈亭
瓢擬步行蟲屬 Paramisolampidius sp.
採集地：奇烈亭

穀盜科 Trogossittidae

- 綠鞘穀盜屬 Thymalus sp.
採集地：番馬陣山

锹形蟲科 Lucanidae

- 栗色深山锹形蟲 Lucanus kanoi Kurosawa
採集地：大禹嶺
刀锹形蟲 Nipponodorcus rubrofemratus yamaidai Miwa
採集地：大禹嶺，關原

麗金龜科 Rutelidae

- 太平山綠麗金龜 Mimela taiheizana (Sawada)
採集地：大禹嶺，關原，雲稜山莊

鰓金龜科 Melolonthidae

- 亮背友桐金龜 Amiserica nitididorsis Kobayashi
採集地：合歡山
- 樟色希鰓金龜 Hilyotrogus formosana (Niijima et Kinoshita)
採集地：大禹嶺，關原
- 合歡山曲爪鰓金龜 Holotrichia herwangshana Kobayashi
採集地：合歡山
- 薦紅曲爪鰓金龜 Holotrichia rufescens Moser
採集地：大禹嶺
- 妖麗哦鰓金龜 Hoplia inornata Kobayashi
採集地：合歡山
- 哦鰓金龜屬 Hoplia sp.
採集地：審馬陣山
- 南投黃鰓金龜 Metabolus manifestus nantouensis Kobayashi
採集地：合歡山
- 雪山台桐金龜 Taiwanoserica niitakana (Sawada)
採集地：大禹嶺
- 台桐金龜屬 Taiwanoserica sp.
採集地：雲稜山莊

天牛科 Cerambycidae

- 尾鱗天牛 Euseboides matsudai Gressitt
採集地：關原
- 金毛四條花天牛 Leptura auratopilosa (Matsushita)
採集地：合歡山，審馬陣山
- 玉山灰色花天牛 Rhagium morrisonensis Kano
採集地：合歡山

出尾蠶甲科 Scaphidiidae

- Meligethes shirakii Hisamatsu
採集地：大禹嶺
- Meligethes sp.
採集地：大禹嶺
- Scaphisoma sp.
採集地：合歡山

叩頭蟲科 Elateridae

Actenicerus sp.

採集地：大禹嶺

Silesis sp.

採集地：合歡山

Yukona sp.

採集地：大禹嶺

菊虎科 Cantharidae

Athemus sp.

採集地：大禹嶺

Malthinus sp.

採集地：大禹嶺，關原

Micropodabrus sp.

採集地：大禹嶺，關原

擬金花蟲科 Lagriidae

Arthromacra formosana Sasaji

採集地：大禹嶺

Hosohamudama miyakei Matsumoto

採集地：大禹嶺，關原

Hosohamudama sasajii Matsumoto

採集地：大禹嶺，關原

金花蟲科 Chrysomelidae

Altica birmensis (Jacoby)

採集地：合歡山

Aphthona splendida Weise

採集地：合歡山

Arthrotus fulvus Chujo

採集地：合歡山

Basilepta cornuta Chujo

採集地：合歡山

Chaetocnema (Tlanoma) basalis Baly
採集地：合歡山
Chrysomela vigintipunctata (Scopoli)
採集地：大禹嶺
Linacidea formosana (Bates)
採集地：大禹嶺
Lipromela formosana Ohno
採集地：合歡山，大禹嶺
Longitarsus cyanipennis Bryant
採集地：合歡山
Luperomorpha birmanica (Jacoby)
採集地：合歡山
Monolepta mandibularis Chujo
採集地：合歡山
Monolepta pallidula (Baly)
採集地：合歡山
Monolepta minor Chujo
採集地：合歡山
Nonarthra variabilis Baly
採集地：合歡山
Phratora similis (Chujo)
採集地：合歡山
Stenoluperus potanini (Weise)
採集地：合歡山
Zipangia amamiana (Ohno)
採集地：合歡山

有吻亞目 Rhynchophora

象鼻蟲科 Curculionidae

Caenosilapillus sp.
採集地：南湖大山
Macrocorynus sp.
採集地：合歡山

跳象屬 Rhychaenus sp.
採集地：關原

膜翅目 Hymenoptera

細腰亞目 Apocrita

蟻科 Formicidae

舉尾蟻屬 Crematogaster sp.

採集地：合歡山

臺灣山蟻 Formica obsidiana Emery

採集地：合歡山

仲尼窄胸蟻 Leptothorax confucii (Forel)

採集地：合歡山

臺灣窄胸蟻 Leptothorax taiwanensis Wheeler

採集地：820 林道

雙脊皺蟻 Tetramorium bicarinatum (Nylander)

採集地：合歡山

蜜蜂科 Apidae

Bombus bicoloratus Smith

採集地：820 林道，合歡山，大禹嶺
南湖大山，審馬陣山，關原

姬蜂科 Ichneumonidae

Netelia sp.

採集地：大禹嶺

4 種

採集地：合歡山

黃金小蜂科 Pteromalidae

1 種

採集地：合歡山

小蘗蜂科 Braconidae

- Bassus ebulus (Nixon)
採集地：大禹嶺
- Bassus laevis Chou & Sharkey
採集地：大禹嶺
- 大禹嶺窄徑蘗蜂 Bassus tayulingensis Chou & Sharkey
採集地：大禹嶺
- Earinus bicolor Chou & Sharkey
採集地：大禹嶺
- *刀腹長綠蘗蜂 Blacus (Blacus) dau Chou
採集地：大禹嶺
- 粗角長綠蘗蜂 Blacus (Blacus) paganus Haliday
採集地：大禹嶺
- 離離長綠蘗蜂 Blacus (Ganychrous) apaches van Achterberg
採集地：大禹嶺
- 沃頓長綠蘗蜂 Blacus (Leioblacus) whartoni van Achterberg
採集地：大禹嶺
- *高山長綠蘗蜂 Blacus (Tarpheion) kaoshan Chou
採集地：大禹嶺
- *臺灣喜悅蘗蜂 Charmon taiwanensis Chou
採集地：大禹嶺
- 斜脈滑胸蘗蜂 Homolobus (Oulophus) flagitator Curtis
採集地：大禹嶺
- *杜氏扭額蘗蜂 Eubazus (Aliolus) tui Chou
採集地：大禹嶺
- *林氏美蘗蜂 Eubazus (Eubazus) lini Chou
採集地：大禹嶺
- *明顯縫腹蘗蜂 Triaspis (Schizoprymnus) distinctus Chou
採集地：大禹嶺
- *上頰三盾蘗蜂 Triaspis (Triaspis) shangchia Chou
採集地：大禹嶺
- *刻點梯室蘗蜂 Aspicolpus punctus Chou
採集地：大禹嶺
- *黑色鄰蘗蜂 Diospilus niger Chou
採集地：大禹嶺

棒腹長繭蜂 Helcon claviventris Wesmael

採集地：大禹嶺

Xiphozele sp.

採集地：大禹嶺

1 種

採集地：合歡山

姬小蜂科 Eulophidae

1 種

採集地：合歡山

雙翅目 Diptera

長角亞目 Nematocera

蛾蚋科 Psychodidae

蛾蚋屬 Psychoda sp.

採集地：大禹嶺

大蚊科 Tipulidae

姬大蚊屬 Limonia sp.

採集地：大禹嶺

大蚊屬 Tipula sp.

採集地：大禹嶺

畸脈亞目 Gephyroneura

舞蠅科 Empididae

舞蠅屬 Empis sp.

採集地：大禹嶺

Trichina sp.

採集地：大禹嶺

裂顎亞目 Schizophora

黃潛蠅科 Chloropidae

Chlorops sp.

採集地：大禹嶺

花蠅科 Anthomyidae

Ophyra sp.

採集地：大禹嶺

Polietes sp.

採集地：大禹嶺，關原

水生昆蟲名錄部份

蜉蝣目 Ephemeroptera

扁蜉科 Heptageniidae

Rhithrogena sp.

採集地：合歡山

* Rhithrogena ampla Kang

採集地：中央尖山、南湖大山

* Afronurus nanhuensis Kang

採集地：南湖大山

短絲蜉科 Siphonuridae

Ameletus camtschaticus Ulmer

採集地：中央尖山、南湖大山

Ameletus montanus Imanishi

採集地：合歡溪

褐蜉科 Leptophlebiidae

* Paraleptophlebia spina Kang

採集地：中央尖山

毛翅目 Trichoptera

流石蠶科 Rhyacophilidae

Rhyacophila sp.A

採集地：合歡山

Rhyacophila sp.B

採集地：合歡山

Rhyacophila sp.C

採集地：合歡山

Arctopsyche sp.A

採集地：合歡山

絲口石蠶科 Brachycentridae

Micrasema sp.A

採集地：合歡山

Micrasema sp.B

採集地：合歡山

沼石蠶科 Limnephilidae (Case)

1 種

採集地：合歡山

石蠶科 Phryganeidae

Oligostomis sp.A

採集地：大禹嶺

鱗口石蠶科 Lepidostomatidae

Lepidostoma sp.A

採集地：大禹嶺

橫翅目 Plecoptera

短尾石蠅科 Nemouridae

Protonemura sp.A (3 gills)

採集地：合歡山

Nemoura sp.A (no gills)

採集地：合歡山

石蠅科 Perlidae

Neoperla sp.A

採集地：合歡山

雙翅目 Diptera

細蚊科 Dixidae

細蚊屬

Dixa sp.A

採集地：大禹嶺

大蚊科 Tipulidae

大蚊屬

Tipula sp.

採集地：大禹嶺

蚋科 Simuliidae

蚋屬

Simulium sp.A

採集地：合歡山

孺蚊科 Chironomidae

孺蚊屬

Chironomus sp.A

採集地：合歡山

Prodiamesa sp.A ?

採集地：合歡山

註1：* 號者表示暫定命名之新種，但尚未正式 公開發表，僅供參考之用，
必待正式公開發表後才具法規承認之效力

註2：? 號者代表需要詳細資料比對，為不確定種或其它分類位階

參考文獻

- 林俊義、林良恭 1983 臺灣哺乳類的動物地理初探。省立博物館科學年刊 26:53-61。
- 林俊義、林良恭 1984 臺灣自然環境與哺乳動物的變遷。科學月刊 15(4):308-312。
- 王鑫 1984 太魯閣國家公園地理、地形及地質景觀。內政部營建署。124pp。
- 呂光洋、呂紹瑜、莊國碩 1984 太魯閣國家公園動物生態資源調查報告。內政部營建署。45pp。
- 徐國士 1984 太魯閣國家公園植物生態資源調查報告。內政部營建署。151pp。
- 楊平世 1989 太魯閣國家公園昆蟲相之研究。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。79pp。
- 張玉珍 1989 太魯閣國家公園蛾類相之研究。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。98pp。
- 今西 修 1990 台灣 *屬 1 新種 昆蟲 自然* 25(7):15-18。
- 朱耀沂 1990 書評：日本產昆蟲總目錄、*、*。中華昆蟲 10:181。
- 楊平世 1992 太魯閣國家公園中、高海拔昆蟲相及其相關生態研究。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。59pp。
- 周樑鎰、方尚仁、朱耀沂 1992 臺灣昆蟲資源調查及其資料庫。中央研究院植物研究所專刊第十一號。臺灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集：207-219。
- 周樑鎰 1992 臺灣長緣繭蜂亞科、高腹繭蜂亞科、喜悅繭蜂亞科、滑胸繭蜂亞科、長繭蜂亞科及刀腹繭蜂亞科之種類研究。博士論文，國立臺灣大學植物病蟲害研究所，臺北。415 頁。未發表。
- 康世昌 1993 台灣的蜉蝣目(四節蜉科除外)。博士論文，國立中興大學昆蟲學研究所，臺中。246 頁。未發表。
- Campbell, J. M. 1992 A review of the family Micropeplidae(Coleoptera) of Taiwan. Bull. Nat'l Nat. Mus. 3:209-224.
- Edmunds, G. F. Jr., S. L. Jensen, and L. Berner 1976 The mayflies of North and Central America. Minneapolis(Univ. Minnesota Press) X, 330 pp.
- Hardy, D. E. 1977 The present and future status of our knowledge of the Diptera faunas of the world. Communicated at the 14th Congr. Entomology, Washinton, U.S.A.
- Hirasawa, H. et Akiyama, K. 1990 Two nw stag beetles of the genus Lucanus from Southeast Asia. Ent. Rev. Japan, Vol. XLV, No.1, pp. 53-38, pls.3-6.
- Kano, T. 1932 Description on a new Carabus from Formosa. Kontyu 6(1):10.
- Kimoto, S. 1971 Notes on the Chrysomelidae from Taiwan VI. Ent. Rev. Japan, Vol. XXX , No.2:73-87.

- Kimoto, S. 1987 The Chrysomelidae (Insecta: Coleoptera) collected by the Nagoya University Scientific expedition to Taiwan in 1986. *Kurume Univ. J.* 36(2):183-194.
- Kimoto, S. 1989 The Taiwanese Chrysomelidae (Insecta: Coleoptera) collected by Dr. Kintaro Baba, on the occasion of his entomological survey in 1983 and 1986. *Kurume Univ. J.* 38(2):237-272.
- Kobayashi, H. 1980 Description of some sericid-beetle from Taiwan. (Coleoptera, Scarabaeidae) *New Entomol.* 29(1): 15-21.
- Masumoto, K. 1988 A study of the Taiwanese Lagriidae *Ent. Rev. Japan* Vol. XLIII(1):33-52.
- Ross, H. H. 1967 The evolution and past dispersal of the Trichoptera *Ann. Rev. Ent.* 12:169-206.
- Sato, M. 1990 The genus *Ischalia* (Coleoptera, Pyrochroidae) from Taiwan. *Elytra* 18(1):101-104.
- Tomokuni, M. 1992 A new *Acalypta* (Heteroptera, Tingidae) from Taiwan. *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo, Ser. A.* 18(1):41-43.
- Wheeler, Q. D. 1990 Insect diversity and cladistic constraints. *Ann. Ent. Soc. Am.* 83(6):1031-1047.
- Williams, D. D. and B. W. Feltmate 1992 *Aquatic insects*. The C.A.B International, 358 pp.