

# 玉山國家公園東埔、玉山區 之昆蟲相細部調查

主 持 人：楊平世 教授

參與人員：曾兆祥、李春霖

鄭明倫、李奇峰

委託單位：內政部營建署玉山國家公園管理處

研究單位：國立台灣大學植物病蟲害學系

中華民國七十九年六月

# 目 錄

	頁 次
一、緒言.....	1
二、材料與方法.....	3
三、結果與討論.....	4
A. 鱗翅目.....	4
B. 脈翅目.....	13
C. 半翅目.....	14
D. 同翅目.....	16
E. 革翅目.....	17
F. 膜翅目.....	18
G. 雙翅目.....	20
H. 直翅目.....	22
I. 竹節蟲目.....	24
J. 蜚蠊目.....	25
K. 鞘翅目.....	25
四、結論.....	52
五、建議.....	53
六、謝辭.....	54
七、參考文獻.....	55
八、附圖.....	59
九、附錄——玉山國家公園蝴蝶名錄.....	60

## 一、緒言：

昆蟲是動物界中種類和數量最多的一群，這群節肢動物不但是多種食蟲性動物之食物，訪花性昆蟲在顯花植物之授粉上亦扮演重要之角色；然而由於昆蟲中有些種類會直、間接為害人類及經濟性植物，因此其在生態系中之重要地位反而被常人忽略。

據調查得知，分布於玉山國家公園內之哺乳類動物有 30 種(林及李，1982；馬，1984；歐等；1988；李及林，1988；呂，1989；林等，1989)，其中之尖鼠科動物及穿山甲，均以昆蟲為主食。在本區已知之 108 種鳥類(林，1982；馬，1984；沙，1986)中，例如啄木鳥科、伯勞科及燕科係主食昆蟲；而分布本區屬台灣特有種之珍禽藍腹鷓、黑尾長雉等，亦兼食昆蟲。至於 12 種兩棲類及爬蟲類中之 4 種蜥蜴(林，1982)，均主食昆蟲。而在玉山國家公園區之植物(黃等，1982；郭，1988；陳，1989)中，有許多種類均可能遭受昆蟲之為害，但亦有不少種植物需仰賴授粉性昆蟲傳播花粉。是故，相關之昆蟲相及生態研究，實亟待積極進行。

然而在玉山國家公園內，在早期除了鹿野(1928)之新高山動物相調查及高橋(1939)之高山產昆蟲之報告之外，鮮少有此方面研究，而且此悉為短期性之研究，並未涵蓋全區。近年來除了蝶類之外(蔡，1988；傅等，1989)，在此區進行較長期或定期性之昆蟲相研究尚付闕如。為探究分布此區昆蟲之種類，及其在生態系中之角色，本

研究乃以東埔——玉山段爲主，進行一年調查研究，俾建立保育基本資料，而此亦可提供解說教育之素材。

## 二、材料與方法：

### 1.調查範圍：

本研究之調查範圍之東埔玉山區為主，即東埔→觀高→八通關一帶，如附圖；同時亦涵蓋塔塔加遊憩區。

調查期間為 78 年 7 月 1 日至 79 年 8 月 30 日止；每月一次。

### 2.調查方式：

由於昆蟲之習性、種類及棲所各異，是故調查方法採下列六種：

- (1)直接觀察法：以肉眼直接觀察調查區內所見之蝶類及數量；並記錄幼蟲食草及成蝶之蜜源植物。
- (2)掃捕法：以直徑 35 公分之捕蟲網掃捕調查區中之步道兩側草叢及灌叢間之昆蟲。
- (3)手捕法：沿步道逢機翻尋地面落葉、枯木及動物糞便、屍體中之昆蟲。
- (4)燈光誘集法：夜間選擇適當地點架設白布幕，以黑燈管誘捕趨光性昆蟲。
- (5)馬麗氏網捕法：白天在開闊地區架設馬麗氏網，以誘捕白天活動之昆蟲。
- (6)水網捕法：以 20 x 20cm<sup>2</sup> 之水網採集水棲昆蟲。

陸棲昆蟲在採集後即置入毒瓶內，再製作成乾燥標本，予以分類、鑑定，水棲昆蟲則置入 70% 的酒精瓶內，再作分類、鑑定。

### 三、結果與討論：

經一年之調查，在本區內發現 12 目 70 科 268 種昆蟲，其中包括鱗翅目蝶類之 9 科 82 種，蛾類之 6 科 18 種。脈翅目 3 科 4 種。蜻蛉目 1 科 1 種。半翅目 5 科 9 種。同翅目 3 科 8 種。革翅目 1 科 1 種。膜翅目 4 科 13 種。雙翅目 6 科 9 種。直翅蟲 3 科 6 種。竹節蟲目 1 科 2 種。蜚蠊目 1 科 2 種及鞘翅目 26 科 111 種。然而，在蝶類方面，如包括前人在此區之調查研究記錄，則蝶相種類達 11 科 250 種。

A. 鱗翅目(Order Lepidoptera , Butterfly and Moth)：包括蝶類和蛾類。

#### I. 型態特徵：

##### (一) 成蟲：

1. 體型：有大、中及小型，身體呈圓柱形，並覆有許多鱗毛。
2. 頭部：呈下口式。
  - (1) 複眼一對，單眼兩個，位於複眼後方；惟蝶類及尺蠖蛾類無單眼。
  - (2) 觸角：蝶類呈棍棒狀；蛾類為絲狀、櫛齒狀或羽毛狀等多種型式。
  - (3) 口器：具為曲管式（虹吸式）；大顎退化，小顎外瓣特化成口吻。
3. 胸部：三胸節癒合，中胸特別發達；後胸具翅基板(tegulae)。

(1)翅：兩對膜質翅，上下均覆有鱗片；有些種類翅上有毛狀物、發香鱗 (androconia) 或翅刺 (frenulum)。

(2)足：三對，少數種類前腳退化。跗節分 5 節；爪一對。

4.腹節：共分 10 節，第一節退化，無尾毛。雄蟲第 10 節，雌蟲第 9、10 節具外性器；第 1 至 8 節各具氣孔一對。

本目主要分成蝶、蛾兩類；兩者間之主要區別為蝶類觸角呈棍棒狀，而蛾類者則呈羽狀、絲狀、櫛齒狀等多種型式。兩者翅脈脈相不相同；休息時，蝶類之翅大多豎立於體背，而蛾類者則略呈屋脊狀或垂放身體兩側。

(二)幼蟲：通稱為毛毛蟲。

1.體型：分大、中及小型。軀體呈長圓柱形，質地柔軟；體表光滑或多皺褶；許多種類具毛或刺。

2.頭部為下口式。

(1)眼：單眼 2-6 對，無複眼。

(2)觸角：細小，分三節。

(3)口器：為咀嚼式。

3.胸部：分成 3 節，具 3 對胸足，足末足單爪；前胸兩側各有一大型氣孔。

4.腹部：具有 2-5 對腹足；具 5 對者，分別位於第 3、4、5、6、10 腹節上。第 1 至 8 節腹側各具有一對氣孔。

## II. 本區發現之種類：

### (一)蝶類：

分布於玉山國家公園內之蝶類，據山中（1971，1972，1973，1974，1975，1980）、張及蔡（1984）、濱野（1987）及內田（1988）之報告共有 11 科 223 種。惟據傅等（1989）之調查報告，分布於東埔→八通關間之蝶種有 166 種。惟本研究之一年調查共發現 9 科 82 種，但其中尚記錄 6 種傅等（1989）未發現之種類，即蛇目蝶科中之姬蛇目蝶（Mycalesis gotama nanda）、蛺蝶科中之孔雀蛺蝶（Precis almana almana）、小灰蝶科中之台灣琉璃小灰蝶（Acytolepis puspa myla）、寬邊緣小灰蝶（Neozephyrus taiwanus）、紫小灰蝶（Narathusa japonica kotoshona）及弄蝶科中之白弄蝶（Abraximorpha daividii ermasis）。因此，分布於東埔→八通關之蝶類至少有 172 種。因此，如就前述往昔文獻有關記錄之種類及近年來傅等（1989）和本次調查可知，分布本區之蝶類共有 11 科 250 種；如扣除現已在台灣絕跡之大樺斑蝶，則本區有 249 種蝶類之分佈，惟現有確定之種類，仍待全區逐年進行實地調查才能確知。有關玉山國家公園全區之蝶類，包括前人研究所記錄之種類名錄，如附表一所示。

由表一可知，往昔研究中所記錄之蝶種，包括日據時代之高山郡（集集、水里、外車埕等）、信義（信義、樂樂、對關、八通關、觀高及秀姑巒等）、吳鳳（自忠、玉山等）及卓溪（卓溪、鹿鳴等），

所記錄之種類共有 11 科 223 種。而傅等 (1989) 之調查及本研究之記錄種類，共有 172 種；故全區已記錄之種類達 11 科 250 種。此數目佔台灣產種類之 62.5%，足見本區蝶相之豐富。

至於台灣特有種中，本區共有 6 科 23 種，如附表一之「\*」記號者。

## (二)蛾類：

經一年的調查發現，東埔－玉山段之大型蛾類共有 6 科 18 種；茲將各科之特徵及已鑑定之種類作一概述：

### I. 天蠶蛾科(Saturniidae)

1. 本科為蛾類中體型最大之種類，體軀及翅基密覆長毛。
2. 成蟲形態特徵：
  - (1) 頭部：觸角短，呈櫛齒狀或翅狀。口吻不發達，下唇鬚短或缺如；複眼發達，無單眼。
  - (2) 胸部：翅面廣大，中室端部具一個眼狀或新月狀透明斑點。前翅 Rs 有三分支，M 脈有二分支。有些種類，後翅具尾狀突起。
3. 幼蟲形態特徵：身體呈圓筒形，碩大；多數種類具有粗短之枝狀刺，幼蟲無毒無害。
4. 生活習性：幼蟲概以闊葉樹之葉片為食，食物因種而異，例如長尾水青蛾係以樟樹、楓樹等為食。幼蟲在寄主植物上吐

絲結繭。在台灣此科至少有 16 種（王，1988；張，1989）部份種類之絹絲可供利用。成蟲概於葉間活動，尤以午夜時分最活躍；雌蟲常懸於樹枝上，能釋放心費洛蒙引誘雄蟲。成蟲不攝食，交尾後會在幼蟲季寄主植物上產卵，雌蟲被捕獲後會亦會在三角袋內產卵。本科昆蟲為一年一代，二代或多代，因種而異。本科已鑑定之種類有 3 種，此即：

黃豹天蠶蛾 Loepa katinka formosensis Mell

長尾水青蛾 Actias selene ningpoana Felder

姬透目天蠶蛾 Antheraea pernyi Guerin

## II. 天蛾科 (Sphingidae)

1. 本科為一大型蛾類，身體粗壯呈紡錘形；成蟲翅如噴射機狀。
2. 成蟲形態特徵：
  - (1) 頭部：複眼發達，無單眼；觸角基部為棍棒狀，但末端膨大呈鉤狀；且末端數節常有毛叢或長毛列。口吻相當發達，多數種類吻長比身長為長。
  - (2) 胸部：前翅大，後翅小，休息時如噴射機狀。
  - (3) 腹部：粗壯，近末端越細，體節後緣具刺毛列。
3. 幼蟲形態特徵：幼蟲身體中至大型，身體呈圓筒形；許多種類體節上具鮮明之眼狀斑或斑紋。在第八腹節背方具有一肉質尾角，而此乃本科幼蟲之重要特徵。本科幼蟲無毒無害。

4.生活習性：幼蟲以闊葉植物之葉片為食；成蟲於陰天或黃昏後開始活，少數種類為日間活動；在吸食花蜜時，姿態宛如蜂鳥。成蟲亦可吸食樹汁及腐果汁液。全世界已記錄之種類約 1300 種（包括亞種，Bernard，1986，朱及王，1980，1982）。台灣產種類有 80 種（張，1989，陳及楊，1987）。在本區已發現種類有下列 7 種：

(1)台灣六點天蛾 Marumba spectabilis formosana  
(Matumura)

(2)芒果天蛾 Amplypterus masoni takamukai  
(Matsumura)

(3)台灣鋸翅天蛾 Langia zenzeroides formosana Clark

(4)茜草白腰天蛾 Daphnis hyopthons hyopthons (Cramer)

(5)人面天蛾 Acyrontria lachesis (Fabricius)

(6)棕綠背線天蛾 Cechenena lineosa lineosa (Walker)

(7)雞屎藤天蛾 Macroglossum pyrhostictum (Butler)

### III.家蠶蛾科(Bombycidae)

1.本科體型小至中型，軀體肥胖。

2.成蟲形態特徵：

(1)頭部：複眼發達，無單眼，雌雄之觸角均呈雙櫛齒狀。口吻短或缺如，無小顎鬚，下唇鬚短小。

(2)胸部：前翅外緣深凹，翅尖呈鎌刀形。

3.幼蟲形態徵：體型為中型，頭和前胸頗小，中、後胸膨大。  
第八腹節背面中央具臀角一個。

4.生活習性：此科包括眾所周知之家蠶蛾(*Bombyx mori*)，據張(1989)之報告，此蟲以桑科植物為食，亦分佈於福建及印度。

#### IV.天社蛾科(又名舟蛾科 Notodontidae)

1.本科體型中至大型，多呈暗灰色或褐色。

2.成蟲形態特徵：

(1)頭部：複眼發達，大多無單眼；觸角為雙櫛齒狀或鋸齒狀；少數種類則為絲狀。口器退化，無小顎鬚。

(2)胸部：前翅 M2 脈和 M3 脈分離，後緣具突出之鱗毛。

3.幼蟲型態特徵：多數種類腹背具有角狀突起；體色鮮豔或具鮮明條紋。尾腳特化成棍棒狀。

4.生活習性：此類幼蟲常在樹冠層活動，以葉片為主，由於幼蟲形態極具變化，且初齡幼蟲會攝食卵殼，並靜待脫皮，因此此亦為此科幼蟲之特色。在台灣，此種昆蟲約有 100 種，而在本區已發現之種類則有凹緣天社蛾(*Euphamponia formosana* Matsumura)。

#### V.夜蛾科 (Noctuidae)

- 1.本科為中至大型蛾類，成蟲體及翅大多暗褐色。
- 2.成蟲形態特徵：
  - (1)頭部：口吻發達；具單眼，複眼呈球形。無小顎鬚，下唇鬚長，且有向前伸或向上彎曲之現象。觸角為絲狀，櫛齒狀或鋸齒狀。
  - (2)胸部：各腳均具脛刺。前翅上有副室，後翅 M2 脈不發達或缺如。
- 3.幼蟲形態特徵：大多數幼蟲毛少或細小，僅少數種類具毛瘤肉刺。有些種類只具腹足三對，步行宛如尺蠖幼蟲，但蠖幼蟲只具第四對腹足和臀足，因此不難區分。多數種類體色灰暗、暗褐，少數軀體上具明顯眼狀斑；在此科中有不少種類會為害經濟作物。
- 4.生活習性：成蟲均為夜行性，幼蟲依種類之不同有夜行性，亦有日夜活動之種類。部份成蟲會吸食果實；多數種類幼蟲則嚼食植物之組織，或切根性；有些則蛀食植株之果實、莖肉。目前在本區所發現之種為：
  - (1)落葉夜蛾                      Ophideres fullonia Linnaeus
  - (2)鑲夜蛾                         Ophideres ancilla Cramer
  - (3)肖毛翅夜蛾                 Lagoptera juno Dalman
  - (4)台灣苔蛾                      Heliorabdia taiwana (Wileman)

- (5) Heliophobus dissectus Walker
- (6) Nacna malachitis Oberthur
- (7) Lymantria monacha Linnaeus

#### VI.尺蠖蛾科(Geometridae)

1.本科為中、小型之蛾類，翅薄且常貼於植物或樹幹上。

2.成蟲形態特徵：

(1)頭部：雌雄角為絲狀，雄蟲為羽狀，可藉此區分雌雄。

(2)胸部：翅寬大，而翅 M2 脈衍自中室橫脈之中點或偏上方，後翅 Sc+R1 脈與 Rs 間通常有一橫脈相連接；無 CU2 脈。少數種類雌蟲翅退化或無翅。

3.幼蟲形態特徵：此科幼蟲腹足兩對，因此步行時弓身而起，極為奇特；靜止時常挺身直立，宛如樹枝，是最具擬態之蛾類幼蟲。

4.生態習性：由於幼蟲爬行時有如手指測量物體長度，因此乃有尺蠖之稱。受騷擾時，幼蟲會作跳躍狀，頗為駭人，其實無毒無害。目前本區已發現之種類為：

(1)波尺蠖蛾                      Horisme spp.

(2)青尺蛾亞類                  Geometrinae 1 sp.

## B.脈翅目(Order Neuroptera)

此目之特色為成蟲翅脈如網狀，前後翅大小形狀相似；卵通常具長柄或小突起附於植物體上。幼蟲軀體具肉刺及毛列，大、小顎如鏈刀狀，以刺吸獵物為主；全目幼蟲均為肉食性。

### I .草蛉科(Chrysopidae)

1.體為中型，呈細長狀，外型柔弱。

2.成蟲形態特徵：

(1)頭部：複眼發達，觸角為長絲狀。口器發達，大、小顎尖銳。

(2)胸部：前後翅形狀大小相似；翅透明，脈紋通常呈綠色；橫縱脈交錯形成網狀。

3.幼蟲形態特徵：軀體瘦長，胸腹側具毛刺之瘤狀突起；口器發達，乃蚜蟲剋星，故有蚜獅之稱。

4.生活習性：卵、幼蟲及蛹大多出現在蚜蟲群中；卵具卵柄倒懸於植物上。幼蟲會將蚜蟲空殼所蒐集之枯枝、枯葉碎片置於軀體之刺毛上，具偽裝作用。已發現之種類為 Chrysopa sp.。

### II .長角蛉科(Ascysopidae)

1.體軀瘦長，狀如蜻蜓或豆娘，但可由翅及觸角相區分，尤其是此蟲觸角特長。

2.成蟲形態特徵：

(1)密生細毛，複眼大；觸角呈長絲狀，末端膨大如棒狀；口器

發達。

(2)胸部：翅之脈紋多，翅頂具多個不規則形狀之翅室，且有小翅痣。

3.幼蟲形態特徵：幼蟲形態和前者相似，但軀體較大。

4.生活習性：幼蟲在植物或地面、落葉間、石下活動，以小型昆蟲為生。成蟲休息時翅合起，觸角上揚，頗為奇特。已發現之種類有兩種。

### III. 蛟蛉科(Myrmeleontidae)

1.軀體中至大型，瘦長，形似豆娘。

2.成蟲形態特徵：

(1)頭部：觸角呈短棒狀，複眼及口器均發達。

(2)胸部：翅脈如網狀，具斑紋；翅狹長。

3.幼蟲型態特徵：幼蟲軀體扁平粗狀，頭小；大顎呈長鐮刀狀；足粗狀，後腳脛、跗節癒合。

4.生活習性：幼蟲會在沙質地區建造漏斗形巢穴，蟲體蟄伏中間，如發現蟻類等獵物經過，會以腳揚起沙土，使獵物陷入陷阱而捕食，是故有「蟻獅」之稱。目前已發現之種類有一種。

### C. 半翅目(Order Hemiptera)

本目昆蟲之主要特徵為前翅為半翅鞘（有三分之二為革質，三分之一為膜質）；若、成蟲均具臭腺。前胸背板發達，呈三角形。

#### I.椿科(Pentatomidae)

1.軀體中至大型，身體寬扁。

2.形態特徵：

(1)頭部：頭小，口器刺吸式；口喙分四節，具、複眼。

(2)胸部：小楯板向後延伸呈三角形；足脛節上無脛刺。目前已發現之種類有 2 種。

#### II.花椿科(Anthocoridae)

1.體為中、小型，軀體寬扁。

2.形態特徵：

(1)頭部：前端平截或寬圓；具單、複眼。觸角四節；口吻三節。

(2)胸部：前翅背板呈梯形，前翅具有緣片；膜片上無脈，或具 1-4 條不明顯之脈紋，無翅室。已發現之種類有 3 種。

#### III.紅椿科(Pyrrhoconidae)

1.體為中型，軀體呈紅色色澤，大多具星狀斑。

2.形態特徵：

(1)頭部：無單眼。

(2)胸部：前翅膜片具四條脈紋，上有大型翅室；足跗節有三節。已發現種類有 2 種。

#### IV.楯椿科(Scutelleridae)

1.體為中型，體無密生之細毛。

## 2.形態特徵：

(1)頭部：頭短，觸角五節。

(2)胸部：小楯片甚大，覆蓋背部，狀似甲蟲，但由於楯板左右無分裂，因此極易和甲蟲區分。目前以發現之種類有 1 種。

## V.緣椿科(Coreidae)

1.體型為中至大型，主要特徵後腳腿節寬扁，軀體長扁形。

### 2.形態特徵：

(1)頭部：觸角四節，具單複眼。

(2)胸部：前翅背板側角呈刺狀或葉狀；小楯板小；前翅膜片具許多平行縱脈。已發現 1 種。

## D.同翅目(Order Hemiptera)

本目特徵為口器呈刺吸式，口吻分 3 節（介殼蟲類則為 1-2 節），複眼發達，單眼 0 – 3 個。翅兩對呈膜質，中、後胸幾乎癒合。

### I.蟬科(Cicadidae)

1.軀體為中至大型；雄蟲具鳴器，為著名之鳴蟲。

### 2.形態特徵：

(1)頭部：複眼發達，單眼三個；頭盾區膨大。

(2)胸部：前胸背板大；前腳腿節亦大。雄蟲在腹下具雌蟲所無之發音器。目前本區發現 2 種。

## II.沫蟬科(Cercopidae)

1.體型大多為小型；若蟲會分泌泡沫包裹身體。

2.形態特徵：

(1)頭部：複眼發達，單眼 2 個。

(2)胸部：後腳脛節有 1-2 脛刺，末端具一環小刺。若蟲生活泡沫中，以植汁為生；成蟲具翅，可飛可跳。目前本區發現兩種。

## III.角蟬科(Membracidae)

1.體型通常為小型，胸背常具角狀突起。

2.形態特徵：

(1)頭部：複眼發達，單眼 2 個。

(2)胸部：前胸背板大且常延伸至腹背；背上具角狀突起。在本區已發現 4 種。

## E.革翅目(Order Dermaptera)

本目為土棲性昆蟲，形態上最主要之特徵為腹末之尾毛特化成鈹狀；軀體寬扁。複眼發達，單眼退化或缺如。觸角為絲狀，口器為咀嚼式。前胸背板大，呈四方形。前翅短小為革質；後翅為扇狀，翅脈呈放射狀。雌蟲具護卵行為，為雜食性昆蟲。在本區發現之種類只有 1 種，通稱為蠹●。

## F.膜翅目(Order Hymenoptera)

本目昆蟲包括通稱之蜂類和蟻類；形態上之特徵為：

- 1.頭部：口器為咀吸式；觸角大多為膝狀，少數呈念珠或櫛齒狀。複眼發達，單眼 0-3 個。
- 2.胸部：前胸小，中、後胸癒合；具膜翅兩對；部份授粉性蜂類後足有特為攜粉腳。
- 3.腹部：10 節，多數種類第一腹節和後胸癒合，形成前伸腹節，此又有腹柄之稱；腹末無尾毛。
- 4.生活習性：此目昆蟲之食性分植食性、雜食性及肉食性；蜜蜂總科、胡蜂科及蟻科中之種類概為社會性昆蟲，有工族及生殖族之分。

### I.姬蜂科(Ichneumonidae)

- 1.體為中、小型，均為寄生性種類。
- 2.形態特徵及生活習性：前胸背板與翅基片相接觸；前翅通常具翅痣，且大多具四角形或五角形之翅室。雌蟲會產卵於其他昆蟲之幼蟲或蛹內寄生。在本區以發現 3 種。

### II.胡蜂科(Vespidae)

- 1.軀體為中至大型；多數種類具黃或黃、褐相間之警戒色。
- 2.形態特徵及生活習性：複眼呈腎形，頗為發達；大顎具齒。前胸背板向後延伸至翅基片。翅頗狹長，休息時能向後方縱摺；由於

具螫針，對野外活動人員常構成威脅。在本區已發現之種類有 3 種，分佈於東埔－八通關沿途之步道，尤其是乙女瀑布一帶較多，應多注意。

### III.木蜂科(Xylocopidae)

1.體中至大型，密生細毛，通常呈黑褐色。

2.形態特徵及生活習性。

(1)頭部：寬闊；觸角短，呈膝狀。

(2)前翅具三個亞緣室；後腳脛節具兩端距。此蟲會在乾燥木材內蛀穿孔道營巢，貯藏花粉和花蜜，產卵其中，幼蟲即以此食物為食成長發育；本區已發現 3 種。

### IV.蟻科(Formicidae)

1.軀體小型，有毛或條紋、點刻，體節明顯。

2.形態特徵及生活習性：

(1)頭部：頭大，尤其是兵蟻；觸角呈膝狀。複眼小，單眼 3 個；口器為咀嚼式。

(2)胸部：前胸小，中、後胸癒合；足之轉節不分節；具脛距。跗節 5 節。生殖族具翅，工蟻不具翅。生殖族在繁殖季節有成群飛舞，行結婚飛行之現象。在本區已發現之種類有 4 種。

## G.雙翅目(Order Diptera)

本目之主要特徵為具一對膜翅，後翅退化為平衡棍；口器為刺吸式或舐允式；複眼發達，單眼 0-3 個；觸角為絲狀、念珠狀或不正形。三胸節幾乎癒合。足之跗節為 5 節，具雙爪。包括之種類有蚊、蠅、虻及蚋等。

### I.大蚊科(Tipulidae)

1.軀體細長，外型纖柔。

2.形態特徵及生活習性：

(1)頭部：複眼發達，無單眼；觸角 12—13 節。

(2)胸部：足細長；易自轉節及腿節處折斷。中胸背板有 V 字形溝紋。平衡棍細長。成蟲不吸血，而以植汁、水份為生；常出現在較陰暗之樹叢之間。目前本區已發現 3 種。

### II.食蟲虻科(Asilidae)

1.體型中至大型，軀體細長多毛。

2.形態特徵及生活習性：

(1)頭部：複眼突出頭部，頭頂內凹，口吻堅硬。

(2)胸部：腳長多毛，爪大，褥墊亦大；翅 R1 脈極長，具 4—5 翅室。

成蟲為肉食性昆蟲，會在飛翔時捕捉其他昆蟲為生；分泌消化腺將獵物內含物溶化吸食。本區已發現種類 1 種。

### III.長吻虻科(Bombyliidae)

1.體型爲中、小型，多毛，外型酷似熊蜂或蜜蜂。

2.形態特徵及生活習性：

(1)頭部：口吻細長，複眼發達。

(2)翅之 R2+3 及 R4 脈彎曲至翅之頂角；具 3 翅室。幼蟲寄生蜂類之體之，成蟲以花蜜爲食；飛翔能力強，能在空中上下飛行。在本區已發現 2 種。

#### IV.虻科(Tabanidae)

1.體爲中、小型，軀體粗大。

2.形態特徵及生活習性：

(1)頭部：複眼極大，口吻發達。

(2)胸部：胸節癒合，足之爪間體褥墊均呈片狀；翅之翼瓣大。幼蟲爲肉食性；成蟲以花蜜爲食，雌蟲會吸血。在本區已發現 1 種。

#### V.家蠅科(Muscidae)

1.體爲中、小型，軀體多毛。

2.形態特徵及生活習性：

(1)頭部：頭大，複眼發達；口器爲舔允式。

(2)胸部：翅 M 脈尖端彎向 R4+5；腹上多毛；。幼蟲以動物糞便或腐肉敗有機物爲生；成蟲出現在花上、垃圾附近。在本區已發現之種類有 1 種。

## VI. 麗蠅科(Calliphoridae)

1. 體為中型，軀體具藍、綠色光澤。

2. 形態特徵及生活習性：

(1) 頭部：複眼發達，頭上多毛。

(2) 胸部：翅之 M1 脈向前彎曲。幼蟲生活在動物屍體或糞便之中，成蟲出現於花上或垃圾間。在本區已發現 1 種。

## H. 直翅目(Order Orthoptera)

此目為中或大型昆蟲，觸角為絲狀或鞭狀；口器為咀嚼式，複眼發達。前胸背板呈鞍狀，中、後胸癒合；具翅 2 對，前翅平直，稱為翅覆，後翅膜質如扇狀。後足腿節發達，跗節 3-4。腹部 10 節，第 11 節為尾節；並具尾毛一對。雌雄蟲均具聽器；只有雌蟲有翅之發音器。

## I. 蝗科(Acridiidae)

1. 前腳脛節外側具端距(spur)。

2. 後胸腹板在兩前腳基部之間具圓柱狀突起。

3. 後腳腿節外側兩隆起線間有柱狀或短棒狀突起。

4. 前胸背板呈馬鞍狀，會覆蓋住中、後胸背板。

5. 會發音之種類其後腳腿節內側下方有突起之音鏗，和前胸 R 脈形成之硬化利器摩擦發音。

6.生活習性：此科之種類以禾本科植物為食，在本區已發現之種類為：

- (1)背條土蝗 Patange succincta L.
- (2)紅腳細蝗 Catantops splendens Thunberg
- (3)小稻蝗 Oxya spp.

## II .蟋蟀科(Gryllidae)

- 1.觸角絲狀，比身體長。
- 2.雄蟲前翅具發音器，上有彈器、弦器及震區。
- 3.後腳腿節發達，善跳躍。
- 4.前腳脛節外具聽器；跗節3節。
- 5.雌蟲產卵管呈長箭狀。
- 6.生活習性：係著名鳴蟲，雄蟲有領域行為，會以聲音傳訊、打鬥；通常為雜食性。目前已發現種類有：黑蟋蟀(Gryllus bimaculatus)。

## III .螽斯科(Tettigonidae)

- 1.觸角為絲狀，比身體長。
- 2.前足脛節上具聽器，位於兩前腳上。
- 3.雄蟲具發音器，位於兩前翅上。
- 4.足跗節4節。
- 5.雌蟲產卵管為長箭狀或鐮刀狀。

6.生活習性：亦為著明鳴蟲；有在白天鳴叫之種類，亦有在夜間鳴叫之種類。聲音為同種個體間傳訊之工具。本區之種類有：

- (1)騷斯                    Mecopoda elongata L.
- (2)背條露斯            Ducetia japonica
- (3)露斯                    Phaneroptera falcate Poda
- (4)剪斯                    Euconocephalus varius

#### I.竹節蟲目(Order Phasmida)

此目通常為大型昆蟲，軀體瘦長，以保護色與擬態自衛。口器為咀嚼式，複眼小；前胸小，中後胸長。三對足細長相似，跗節有 5 節，尾毛短小；卵堅硬如植物之種子。

##### 1.棒橢科(Bacunculidae)

- (1)軀體如樹枝狀，為無翅型種類。
- (2)觸角及前腳均長。
- (3)第 1 腹節比後胸背板為短。
- (4)生活習性：若成蟲棲於樹叢之間，以植物葉片為主；休息時附於枝上，受騷擾則翹起腹部，若樹枝狀。對人無毒無害，是一種有趣之昆蟲。在本區已發現之種類有 2 種。

## J. 蜚蠊目(Order Blattoidea)

此目體型由小至大；頭小隱於前胸背板下方。觸角長呈絲狀，複眼發達，單眼 2 個。口器為咀嚼式；腳發達，腳上多刺；跗節 5 節。具 10 節可動腹節；有些種類第 7、8 跗節具有 1 對背腺，會分泌臭味。在本區野外所發現種類共有 2 種。

### 1. 斑蜚蠊科(Epilampridae)：

東洋斑蜚蠊(Opisthoplatia orientalis Burmeister)：本種軀體扁平，屬大型種類，體長 3.5-4 公分；主要特徵為前翅呈半圓形，前緣具金色條紋；軀體扁平；頭小，屬下口式，於前胸背板下。前後翅退化。常群棲於枯木樹板或石下；也常見於潮濕之落葉下。

### 2. 大蜚蠊科(Panestiidae)：

大蜚蠊(Panesthiz spadica)本種屬大型種類；軀體壯碩，略呈方形；體長 3.5-4 公分；呈黑色金屬光澤。前胸背板中央具 V 字形橫溝；腹背具多數小點刻。腳脛節多刺；翅呈革質；前翅短，未及腹末。若成蟲均生活於枯木或落葉間。

## K. 鞘翅目(Order Coleoptera)

此目為昆蟲綱中種類最多之一群，由於前翅堅硬如鞘，故有甲蟲之稱。成蟲形態特徵：

1.體由小至大型；軀體堅硬。

2.頭部：

(1)觸角：通常為 11 節，型式因種而異。

(2)眼：複眼發達，單眼 0-2 個。

(3)口器為咀嚼式。

3.胸部：

(1)前胸發達，比頭為寬；中、後胸癒合，為翅鞘所覆，通常只露出三角形小楯片。

(2)翅：前翅除少數種類質地柔軟者外，均頗堅硬；後翅呈膜質。少數種類翅退化。

(3)足之跗節 3-5 節。

4.腹部：10 節，但可見腹節為 3-9 節。

#### I. 鍬形蟲科(Lucanidae)

1.本科體型為中至大型，一般軀體扁平。

2.頭部：

(1)口器：咀嚼式，大顎特化成鈹器，雄蟲者尤其發達。

(2)觸角：膝狀或鰓葉狀，大多為 11 節。

(3)眼：複眼發達。

3.胸部：

(1)胸部背板發達，中胸腹板短，後胸腹板較大。

(2)翅：前翅覆蓋軀體。

(3)足：跗節為 5 節。

4.腹部：覆蓋於翅鞘下方。

5.幼蟲：軀體肥大，呈乳白色或黃白色；蠕蟲狀；氣孔呈腎形，生活於朽木中，可見於林間之枯木下。

鍬形蟲為鞘翅目鰓角類之一科，以其體形狀似圓鍬而得名。全世界已知種類據估計在 750 (楊, 1963) 至 900 種 (余, 1980) 之間。台灣產鍬形蟲之種類數，在二次大戰期間之統計為 37 種 (三輪, 1931)；至境野 (1980) 之報告則達 41 種，並附帶提及一些可能未命名種類；王 (1989) 則報告有 49 種，但其中包含計多未命名之種類。不過，王 (1990) 在台灣鍬形蟲圖說中則記錄 44 種。Bomans(1989)於阿里山覓得一種，命名為 Cyclommatus taiwanus，因此台灣產鍬形蟲種類達 50 種，惟此科種及屬地位迭有變革；例如台灣大鍬形蟲(Dorcus curvidens formosanus)由特產種降為特產亞種；鏞鍬形蟲(Gnaphalorynx taiwanus)數年前由原先之種 G. veltinus 獨立為一新種，種名 taiwanus，且被轉移至大鍬形蟲屬(Dorcus)中。但最近之報告又將其歸回鏞鍬形蟲屬(Gnaphalorynx)，是故台灣目前鍬形蟲之分類系統仍十分雜亂。

鍬形蟲成蟲概以植物汁液為食，許多東洋區及舊北區種類喜群集於殼斗科植物上。幼蟲以枯木或朽木或草本植物根部附近腐質土為食

物。成蟲壽命於室內飼養者有達 5 年者，在野外則缺乏觀察記錄。但在各屬間壽命差異極大，如圓翅鍬形蟲屬(*Neolucanus*)鮮能越冬；而大鍬形蟲屬(*Dorcus*)則常可於朽木中或其他隱蔽處發現越冬之成蟲。幼蟲發育期自 1 年至 5 年；如紅員翅鍬形蟲(*Neolucanus swinhoei*)幼蟲期可能僅一年，而台灣大鍬形蟲(*Dorcus Curvidens formosanus*)幼蟲則有許多不同年生的族群。多數鍬形蟲棲息於森林之中，但有部份則棲於草原、森林混雜之生態區，部份生活於草原之種類，對一般鍬形蟲嗜食之糖蜜不感興趣，且有日間於草原上飛行之習性，如短顎姬深山鍬形蟲(*Lucans kanoi*)。

由 1989 年 7 月至 1990 年 6 月於玉山國家公園東埔－玉山段間所作之昆蟲相調查，初步採得 9 屬 16 種鍬形蟲，其中 6 種為台灣特有種。採集地區主要為東埔山莊附近森林、靠近自忠檢查哨附近之林地、塔塔加鞍部，及東埔至觀高間之步道。採集法除路邊檢視外，主要為夜間燈火誘集，使用燈具為 160w 及 250w 水銀燈及 60w 黑燈管。然而據文獻記錄，分佈此間的種類至少有 21 種，其中屬於台灣特有種則有 10 種。

在東埔山莊之調查主以燈火誘集為主，此蟲之群聚(*community*)以兩點赤鍬形蟲(*Prosopocilus blanchardi*)、鏽鍬形蟲(*Gnaphalorynx taiwanus*)、扁鍬形蟲(*Dorcus titanus sika*)、細赤鍬形蟲(*Cyclommatus multidentatus scutellaris*)之族群為主體，雄性個體與雌性個體皆有發現；台灣深山鍬形蟲(*Lucanus formosanus*)族群

於調查中所得比例較小，且以雌性個體為多，此可能與調查期間該種之成蟲發生趨勢有關。

東埔至觀高步道間，發現有台灣肥角鍬形蟲(Aegusf ormosae formosae)、黑圓翅鍬形蟲(Neolucanus champoini)及平頭大鍬形蟲(Dorcus miwai)三種鍬形蟲，其中黑圓翅鍬形蟲為台灣大部份地區少見之種類，而本區採得之個體與一般該種個體皆有些許差異，故其種之地位或許有檢討之必要。該種個體於秋季時可發現於樂樂附近步道上爬行，至觀高 2600 餘公尺處及更高之八通關草原，由於夜間溫度過低不利發電機運作，無法進行夜間採集，故尚未有鍬形蟲之採集記錄。

自忠自檢查哨附近，可發現種類、數量皆不少的鍬形蟲，主要以鬼鍬形蟲屬(Prismognathus)及大鍬形蟲屬(Dorcus)為主體；前者屬於較高地性之族群，後者分佈之海拔範圍則較廣泛，其中台灣大鍬形蟲(Dorcus curvidens formosanus)為保育種類動物之一（農委會，1989）。而細角大鍬形蟲(Dorus gracilicornis)之雌蟲則常見於此區域內。

塔塔加鞍部附近，由於修築公路，有許多林地遭受破壞，但大體而言，林相尚佳，而於此地夜間採集所得之鍬形蟲種類亦多於其他地區；至少有 8 種，構成之鍬形蟲相與自忠附近地區相似，主要以大鍬形蟲屬、鬼鍬形蟲屬為主，另有刀鍬形蟲(Nipponodorcus rubrofe-

moratus yamaoai、細鍬形蟲屬(Cydommatus)及夏格斯鍬形蟲屬(Aegus)等種類。

由於玉山國家公園內面積遼闊，道路系統尚未全線連接，因此保持了其他地區難得見之完整林目，但卻也因如此，欲完成全區之昆蟲相調查工作絕非為短短一、兩年內所能達成。在 1989~1990 年的調查工作，主要係以交通方便之地區著手。調查地區所採得的鍬形蟲種類雖不算多，但其中如大鍬形蟲屬及鬼鍬形蟲中許多種類在其他地區並多見，極具特色。而在樂樂附近所採得之黑圓翅鍬形蟲個限個體與同種一般個體略有不同，是故種之地位仍有檢討之必要；另外，過去 3000 公尺以上地區有關鍬形蟲採集的記錄相當少，玉山國家公園內不失為一研究高地性鍬形蟲之好地方，未來的調查工作可朝此方向努力。

本區鍬形蟲名錄如下：

△：台灣特有種	○：已採獲種類
○△台灣深山鍬形蟲	<u>Lucanus formosanus</u> Plant
△高砂深山鍬形蟲	<u>Lucanus taiwanus</u> Miwa
△短顎姬深山鍬形蟲	<u>Lucanus miwai</u> Y. Kurosawn
△小型姬深山鍬形蟲	<u>Lucanus datunensis</u> Hashimoto
△紅圓翅鍬形蟲	<u>Meolucanus swinhoei</u> Bates
○黑圓翅鍬形蟲	<u>Neolucanus championi</u> Parry

- 兩點鋸鍬形蟲 Prosopocoilus blanchardi Parry
- 細身赤鍬形蟲 Cyclommatus multidentatus scutellaris  
(Mollenkamp)
- 金鬼鍬形蟲 Prismognathus davidis cheni  
E. Bomans et P. Ratti
- Δ 台灣鬼鍬形蟲 Prismognathus formosanus Nagel
- Δ 寬肩薄顎鍬形蟲 Macrodorcas mochizukii Miwa
- 刀鍬形蟲 Nippondorcus rubrofemoratus yamadai  
Miwa
- 扁鍬形蟲 Dorcus titanus sika (Kriesche) or  
Dorcus platymelus sika (Kriesche) or  
Serrognathus platymelus skia Kriesche
- Δ 深山扁鍬形蟲 Dorcus kyanrauensis (Miwa)  
or Serrognathus kyanrauensis Miwa
- 台灣大鍬形蟲 Dorcus curvidens formosanus (Miwa)
- Δ 平頭大鍬形蟲 Dorcus miwai Benesh
- Δ 細角大鍬形蟲 Dorcus reichei Hope  
or Serrognathus reichei Hope
- Δ 細角大鍬形蟲 Dorcus gracilicornis Benesh  
Dorcus taiwanicus Nakane et S. Makino

or Gnaphaloryx taiwanicus Nakane et

S. Makino

○ 台灣肥角鍬形蟲 Aegus formosae Bates

## II. 天牛科(Cerambycidae)

1. 軀體略呈長扁形，觸角特長。
2. 頭部：(1)觸角：甚長，能向後彎。(2)口器：咀嚼式。(3)眼：複眼發達，呈腎狀，包圍在觸角基部。
3. 胸部：中胸背板通常具發音器；腳之脛節有 2 端距。翅上具絨毛。
4. 腹部：可見腹節為 5 節。
5. 幼蟲：呈圓柱形，大多為乳白色或黃白色；上具細毛，蛀食枝幹內或根中，蛀食枝幹者，樹皮外常有孔洞，洞口常有木屑排出。

在本區天牛科之種類名錄如下：

臺灣紅星天牛	<u>Rosalia formosa conviva</u> Csik
白縞天牛	<u>Paraleprodera itzingeri</u> Breuning
焦茶鏽天牛	<u>Mimectatina meridana</u> (Matsuhita)
薄翅天牛	<u>Megopis sinica sinica</u> (White)
四條白星鏽天牛	<u>Apomecyna histrio</u> (Fabricius)
臺灣紅斑天牛	<u>Moechotypa formosana</u> (Pic)
臺灣桑天牛	<u>Apriona germari</u> (Hope)
施恩峰天牛	<u>Paraglenea swinhoi</u> Bates

姬天牛	<u>Ceresium</u> sp.
胸條薄翅天牛	<u>Nortia carinicollis</u>
臺灣矢尾天牛	<u>Uraecha angusta</u> (Pascoe)
茶胡麻天牛	<u>Measosa perplexa</u> Pascoe
紅艷天牛	<u>Dicelosternus corallinus</u> Gahan
焦茶飴色天牛	<u>Obrium piceorubrum</u> Hayashi
臺灣長鬚胡麻班天牛	<u>Palimna formosana</u> (Kano)

在台灣，此科種類多達 1000 種，台灣產種類約 600 餘種（余及奈良，1988）；其幼蟲會因種類不同，而攝食不同種類之木材，有些天牛吃枯木，有些卻只能吃活的木材。有些只限定為害幾個樹種，有些則能為害許多樹種。本研究一年之採集發現，天牛的種類共有 15 種，這些種類會因地形、環境之不同而分佈在不同的地區，以下茲以地點來加以介紹。

A. 東埔以下：海拔高度約 1000 公尺，是典型的山地部落，此地所採獲的種類多為低地性，或為害農作物之種類，例如：

1. 四條白星鏽天牛：此種呈黑褐色，翅鞘有排列成 V 字形的小斑點。幼蟲蛀食瓜類莖中，成蟲亦吃其葉，是一種常見的農業害蟲。分佈地區除台灣外，尚有雲南、海南島、日本、韓國及印度、澳洲和南洋一帶。
2. 紅豔天牛：是一種漂亮的天牛，常常在白天自由遨翔著。全身為

- 亮麗的紅色，翅鞘中、後方有色帶。雄蟲觸角超過體長的兩倍，雌蟲者則接近翅端。幼蟲會為害果樹。分佈於台灣及中國大陸。
3. 施恩峰天牛：此蟲頗易辨認，春季至夏季在山地之樹葉間飛舞；身體呈藍白色微毛覆蓋，前胸一對，翅鞘有三對黑色紋。分佈於台灣。
  4. 台灣桑天牛：是一種頗常見的天牛；成蟲蛀食樹枝，幼蟲為害桑樹枝幹。身體黃褐色，腹面密生黃色短毛。鞘翅肩部有黑色的點刻。分佈於台灣、中國大陸、海南島、韓國、印度及中南半島。
- B. 東埔至八通關之間：此區從海拔 1000 公尺上昇至 2600 公尺，林相當複雜，天牛種類亦多。例如：
1. 台灣紅星天牛：是十分漂亮的種類；身體披有天鵝絨狀的米色短毛。頭、腳、觸角是黑色，但前胸背板及翅鞘是紅橙色，有大小不同而相對的黑色斑紋。觸角第三至五節有銳利的刺；分部於台灣。
  2. 白縞天牛：為害珍貴的樹種台灣檫樹原木，並使其枯死；身體呈暗褐色，前胸背板有兩列黃色縱線；翅鞘上有不規則的白色斜紋，只分佈於台灣。
  3. 台灣長鬚胡麻斑天牛：其全身有灰白色形狀大小不等的斑紋，與樹皮上著生的地衣十分相似，如靜止於樹皮上，是很難被發現，乃著名的隱蔽色種類。

C.八通關草原：在一望無際之草原上，仍有許多枯木挺立著；初夏時亦有些天牛從枯木中羽化，如花天牛類，此種生態相當有趣。

III.金龜子總科(Scarabaoidea)：本區共發現 9 科。

金龜子在分類上的地位屬鞘翅目(Coleoptera)，多食亞目(Polyphaga)中的鰓角類(Lamellicornia)；其特徵乃因其觸角中的錘節(Club-part)組成形似薄片狀而名之。而此類昆蟲基本上也就是由金龜子總科(Scarabaoidea)昆蟲組成，大致來說此總科昆蟲可因其成蟲腹部氣孔所在的位置而分成：

1.側氣門類(Laparosticti)：氣孔位背板(Tergite)及腹板(Ster-nite)之間的節間膜(Intersegmental membrane)上。

2.上氣門類(Pleurosticti)：則氣孔位於側板上方。但依其食性，側氣門類者性好以動物之排遺物或腐屍為食，而歸之於糞群(Copro-phaga)；上氣門類則多以植物器官、汁液為食，而歸之於食葉群(Phytophaga)。但若以外部形態區分則食糞群可分為：

(1)食糞金色科(Scarabaeidae)：此科金龜子尾節板(Pygidium)微露於鞘翅末端，後脛節端刺(Apicalspur)只具單一個。小楯板(Scutellum)不明顯或缺如。中腳基節左右分得很開；頭楯及前胸背板(Pronotum)前方有些種類具突出之角。另，前胸背板前半部與後半部略呈一直角折角；此科昆蟲概以動物排遺為食，一般所謂糞金龜概指本科之種類。

(2)雪隱金龜科(Geotrupidae)：本科種類之觸角有 11 節；鞭節(Flagellum)呈球桿狀，錘節(Club)3 節。大顎通常外露可自背上方見及。體表亦多有綠、藍、紅等之金屬光澤，此科在本區記錄只一種：Geotrupes (Phelotrupes) substriatellus FRM. 而食葉群可分為：

(1)麗金龜科(Rutelidae)：此科腳爪左右不對稱，可上下左右活動。在台灣多數危害作物之種類皆屬本科，其中以台灣青銅金龜(Anomala expansa BATES)最為有名，此蟲在本區之東埔附近亦偶可發現。幼蟲以多數植物之根部為食，成蟲則嚼食植物葉片。本區分布最廣泛者為太平山綠豔金蟲(Mimela taiheizana SAWADA)。現本區已發現之種類有 7 種，名錄如下：

台灣琉璃豆金龜	<u>Popillia cyanea</u> Hope
黑腳金龜	<u>Callistethus plagiicollis</u> Faimaire
太平山綠豔金龜	<u>Mimela taiheizana</u> (Sawada)
水澤喙麗金龜	<u>Adoretus mizusawai</u> kobyashi
黃彩麗金龜	<u>Mimela taiheizana</u> (Sawada)
台灣青銅金龜	<u>Anomala expansa</u> Bates
台灣暗綠麗金龜	<u>Anomala albopilosa trachypyga</u> Bates

(2)粉吹金龜（又名鯁角金龜科，Melolothidae）：本科昆蟲腹部氣孔向後略分成二列，各列只為單一直線；另部份種類雄性觸角

錘節部份特別膨大彎曲；本科幼蟲以腐植質為食，成蟲亦以葉片為食，本區分佈以台灣粉吹金龜(Melolontha isulana MOSEER)及峨嵋齒爪金龜(Holotrichia omeia CHANG)較多。此區本科發現之種類共有 12 種；種類名錄如下：

短赤婆鰓金龜	<u>Brahmina carinicypea</u> Nomura
長鬚婆鰓金龜	<u>Brahmina macrophlla</u> Nomura
長細鰓金龜	<u>Stenosoprops longicronis</u> Nomura
蓬萊布鰓金龜	<u>Hilyotrogus formosanus</u> (Niijima et Kinoshita)
淡色阿鰓金龜	<u>Apogonia nipponica</u> Lewis
細毛長腳鰓金龜	<u>Pollaplonyx eriophorus</u> Nomura
峨嵋齒爪金龜	<u>Holotrichia omeia</u> Chang
台灣齒爪鰓金龜	<u>Holotrichia taiwana</u> Nomura
鉛灰齒爪鰓金龜	<u>Holotrichia plumbea</u> Hope
蓬萊索鰓金龜	<u>Soprops formosana</u> Moser
島嶼粉吹金龜	<u>Melolontha isulana</u> Moser
霧社粉吹金龜	<u>Melolontha wushana</u> Nomura

(3)兜蟲科(Dynastidae)：此種多為雌雄雙性形(Sexual dimorphism)，雄蟲頭楯之角突極明顯，如有名的獨角仙(Allomyrina dichotoma [Linn.])即是。本種亦為本科在此區分布廣，數量

也較多之種類，此科在本區共有兩種，此即：

獨角仙 Allomyia dichotoma Linne

小兜蟲 Eophileurus chinensis Faldermann

(4)花金龜科(Cetoniidae)：此科昆蟲之後足基節片因鞘翅之外形曲縮而外露，中胸側板亦因此外露在前胸背後圓外側及鞘翅前緣外側之間；此科金龜子俱在日間活動，喜聚在樹液流出之處、腐爛發酵的果實上，及植物開花之處，飛翔能力亦為各科之首。幼蟲以腐植質為食，幼蟲期多為一年以內。本區已知 12 種分布。本科名錄如下：

黑扁金龜 Rhomborrhina polita taiwana Sawada

台灣扇角金龜 Trigonophorus dilatus Bourgoïn

台灣角金龜 Dicranoccephalus bourgoïni Pauillaude

小青花潛金龜 Oxycetonia jucunda formosana Nomura

黃帶穿花金龜 Macronota flavofaciata formosana Moser

樺色穿花金龜 Macronota lata Bourgoïn

碎斑穿花金龜 Macronota proxima Bourgoïn

黑澤黑扁金龜 Rhomborrhina kurosawai Masumoto et Sakai

小扇角金龜 Trigonophorus rothschildi varians

Bourgoïn

淺毛背花金龜 Cosmiomorpha horni Bourgoïn

金邊青花金龜

Eucetonia roelofsi prasinata Bourgoin

上野角金龜

Dicranocephalus uenoi Kurosawa

(5)長臂金龜科(Euchiridae)：本科昆蟲最大特徵即為雄蟲前足特長，體型龐大，連前足最大者可達 13 公分之譜。全世界的分佈從亞洲、印度至近東之土耳其(Young, 1989)，共有七種；其中台灣只產一種本區所發現之長臂金龜(Cheirotonus macleayi formosanus OHAUS)。本種廣泛分在全島 800~2200 公尺的暖溫帶森林中。在琉球那霸所產的幼蟲生活在樟科植物之樹洞中，以腐植質為食(MIEUNUMA, 1984)，幼蟲期可長達五年。台灣所產之種類，本研究室自 1986 年夏由卵養起迄今已達末齡。成蟲出現在 6~9 月間，可以燈光誘集之。

(6)虎花潛金龜亞科(Trichiinae)：體型多為中、小型種類，各足細長，除雌蟲前脛節較寬廣且有兩個向外突出之齒外，各足脛節末有明顯端距(Apical spurs)；體表多有明亮之金屬光澤或彩色及斑點，除頭部及各足外並有絨毛被覆其上；尾節板(Pygidium)通常有各種顏色之條紋(Stripe)、帶(Band)及斑紋(Patch, Spot)之構造。另，後足基節相連。本亞科昆蟲為典型樹冠活動(Canopy feeder)之種類，且只在白晝出現。據作者統計，台灣已知共有 8 種記錄；在本區中共發現 3 種分佈，此即：

金綠斑金龜	<u>Trichius elegans</u> Kano
三輪斑金龜	<u>Trichius miwai</u> Chujo
短脛斑金龜	<u>Gnorimus tibialis</u> Chujo

(7) 哦鯰金龜亞科(Hopliinae)：小型種類，大部份種類全身密佈鱗片，色彩多為鮮豔；各肢細長，而兩爪不等長，可上下左右活動，為晝出性金龜。平常除可在高大樹木之花間發現，部份高山所產者據觀察有在箭竹、茅草上停棲的現象。據作者統計，台灣已知有 15 種，本區初步調查僅 1 種分佈；此即台灣哦鯰金龜 Hoplia taiwana Miyake。

台灣產金龜子類已知種類超過 400 種；但由於欠缺系統性的研究，加以部份種類有局部分佈及季節性出現的現象，故如此次調查發現數種分類地位未明的情形推測，種類數的增加殆無疑問。

在調查中，如依照海拔及林相組成大約可分成三部份；第一部份為東埔溫泉區至雲龍瀑布地區；此段由於靠近人類聚落附近，棲地已因人類活動而有改變，天然林多成散生或點生，金龜子如就數量而言雖不是最少，種類數卻不多，部份為害作物種類數量遠高過其他種類。例如，黃豔金龜(Mimela testaceoviridis BLANCHARD)。但由於此段地勢較開闊，且部份坡地上有原住民種植之板栗(Castanea mollissima Blume)及原生之青剛櫟(Cyclobalanopsis glauca [Thunb])在這兩种植物的枝幹間常滲流出具發酵味道之樹液，吸引

不少鍬形蟲、蝶類及扁金龜科之台灣扇角金龜(Trigonophorus rothschildi varians BOURGOIN)和毛翅金龜(Cosmiomorpha horni BOURGOIN)等群集爭食；其五顏六色的翅鞘金屬光澤，互相輝映，提供了良好的自然教育場所。此種覓食現象通常發生在每年 5~9 月，而盛期為 6~7 月。

第二部份為樂樂至對關區；此一路段為典型之樟殼植物群叢區(Lauraceae-Fagaceae Association) (柳等，1961)，植物相的穩定性為三區中最完整且最原始的一區。相對地，昆蟲的分佈也最複雜且最具多樣化的。雖因森林的鬱密而使遊客較不易直接觀察昆蟲之生態習性，但為最值得持續深入調查之區域。本段所產之金龜子，除以燈火誘集外，多以直接採自殼斗科植物花上群聚之種類為主，例如大葉石櫟(Pasania kawakami [ Hay ])、毬子桐(Cyclobalanopsis acuta [ Thunb ])等。但因花期不同，所採獲之種類亦有差異；此區代表性之種類有台灣長臂金龜(Cheirotonus macleaye formosanus OHAUS)、樺色穿花金龜(Macronata lata BOURGOIN)綠及長腳金龜(Trichirs elegans KANO)等。

第三部份為對關以上之地區；很明顯地，此區遭受人為破壞程度也較大：在較低的地方為台灣赤楊群叢(Alnus formosana Association)；較高則為二葉松群叢(Pinus taiwanensis Association)；觀高以上則為鐵杉群叢(Tsuga Chinensis var. formosna Associ-

ation) (柳等, 1961)。在這三大植群叢中的共同特徵是底層植物種類單純, 種類少, 而上、下層均無法提供昆蟲足夠多樣化的棲所和食物來源, 因此本區段為三區之中種類和數量最少者。代表性種類為體長不足一公分之絹金龜類(Sericini spp.)。包括:

絹金龜亞科

Serricinae

絹金龜屬

Serica fusifemorata Nomura

Serica nigromaculosa Fairmaire

Serica sp.A

Serica sp.B

Serica sp.C

闊脛絹金龜屬

Maladera sp.A

Maladera sp.B

Maladera sp.C

Maladera sp.D

金龜子類生態複雜多樣化, 其分佈又受植物種類、氣候、土壤性質等因素之影響, 因此本次調查以下列四種方法分別進行:

(1)網捕法: 此法主要針對晝出性金龜子如扁金龜科(Cetoniidae)、蛾螞蟥金龜族(Hoplinii); 在不同場所, 例如空曠處、崖邊、花上、樹液流出處、草叢, 以 1.5m 至 7.5m 之手竿或目視採集或目視記錄, 特別在殼斗科植物之花上, 常可採得大量多種之鞘翅目、雙翅目、

- 同翅目等昆蟲；但因花期、高度、位置不同，而仍有差異。
- (2)燈火誘集法：以 160w 水銀燈及 20w 黑燈管(Black light)，在定點誘集；以此法所得之種類多屬長臂金龜科(Euchiridae)，兜蟲科(Dynastidae)、麗金龜科(Rutelidae)等。
- (3)飼養法：在不破壞生態環境的條件下，適量採集幼蟲至實驗室中觀察至成蟲階段，並予記錄，在本區以此種方法所得之種類有共台灣琉璃豆金龜(Papillia cyanea Hope)、樺色穿花金龜(Macronota lata BOURGOIN)、黃帶穿花金龜(Macronota flavafasciata formosana MOSER)、綠長腳花潛(Trichius elegans KANO)等；另仍在飼養階段的則有台灣長臂金龜。
- (4)食物誘集法：以適量腐爛之水果，及動物屍體，誘集成蟲，加以採集；惟此法所誘集之種類只侷限在少數種類。

本區林相大致呈垂直分佈變化，是故在直線距離十公里的山路中，常觀察到代表不同氣候帶之鞘翅目昆蟲；但由於部份路段或濃蔭遮天，或樹木高大使多數種類只在樹冠活動，故可作為解說性介紹之觀賞種類不多。惟此科種類群集吸食樹液，足供野外觀察進行解說教育。另外，亦可選取常見種類於本區之展示館內作活體展示。

另外，本區所產之台灣長臂金龜，現已被列入珍稀而亟待保護之動物（農委會，1989）名錄之中。

#### IV. 瓢蟲科(Coccinellidae)

- 1.體型大多為小型，呈半球形或長圓形。肉食性種類體色鮮豔，體壁通常光滑無毛；植食性種類體色較暗，且密生細毛。
- 2.頭部：頭小且大多隱入前胸內；觸 11 節，末端膨大或呈棒狀；複眼大。
- 3.胸部：前胸背板明顯，中後胸則被鞘翅所覆，前翅鞘近圓形。足之跗節為 4 節，第 3 節甚小；足末具爪 1 對。
- 4.腹部：可見腹節 5~6 節。
- 5.幼蟲為步行蟲型：行動活潑，體表具許多刺狀突起。

肉食性種類，可捕食蚜蟲、介殼蟲等經濟植物害，常被視為有用之天敵昆蟲。植食性種類中有一部份會為害農作物在本區所發現之種類有 2 種，此即：

(1) Lemnia swinhoei (Crotch)

(2) Calvia sp.

#### .埋葬蟲科(Siphidae)

- 1.體型大多為中型。
- 2.頭部：觸角大多呈棍棒狀，著生於頭額前緣；複眼大。
- 3.胸部：前足基節大，呈圓錐型，兩者左右相接；翅鞘末覆蓋全部腹部：跗節為 5 節。
- 4.腹部：通常為 4~7 節，一般有腹節露出翅鞘末端。
- 5.生活習性：此科昆蟲之幼蟲、成蟲均為屍食性，常會被屍臭味吸

引，由於會在屍體周圍掘土，使屍身陷入土中而得名；一般在野外，可在鳥獸屍體下尋獲此蟲。在本區已發現之種類共有 3 種，此即：

(1) Nicrophorus maculiceps Jakowlew

(2) Nicrophorus sp.

(3) Diamesus sp.

. 步行蟲科(Carabidae)

1. 體型為中或小型，多數種類體壁上有條紋或點刻。
2. 頭部：頭為前口式，較前胸狹窄，複眼小。觸角著生於大顎基部和複眼之間。口器之小顎外葉分 2 節，大顎小型。
3. 胸部：足細長，三對足長度相若，適於步行；跗節均為 5 節。
4. 腹部：可見腹節有 6 節。
5. 生活習性：本科為夜行性昆蟲；白天隱匿於石下、枯木下，入夜後活動，以雙翅目及鱗翅目幼蟲為主食；在本區，目前已發現種類為 2 種，此即：

(1) Colpodes sp.

(2) 台灣擬食蝸步行蟲 Coptolabrus nankototaijanusmiwai

其中台灣擬食蝸步行蟲目前已被列入珍稀野生動物名錄（行政院農委會，1989）中。

VII. 黑豔蟲科(Passalidae)

- 1.體爲大或中型，軀體扁平，具金屬光澤。
- 2.頭部：觸角 10 節，末端數節呈櫛狀，且逐漸彎曲。
- 3.胸部：翅鞘通常具條紋；前胸與翅鞘間具頸片，兩者不密接。
- 4.腹部：可見腹板 5 節；腹節和翅摩擦會發出聲音。
- 5.生活習性：幼、成蟲通常生活於樹皮下。兩者均以枯木爲食；在本區之廢棄菇舍；常可發現多數此科之幼、成蟲。已發現之種類有兩種，此即：

(1)大黑豔蟲 Aceraius grandis Burmeister

(2)微小黑豔蟲 Leptaulax bicolor Fabricius

#### . 郭公蟲科(Cleridae)

- 1.體型爲中、小型，軀體長。
- 2.頭部：觸角 11 節，型式頗多，複眼發達。頭呈下口式。
- 3.胸部：前胸腹板短；足之基部爲圓錐型，左右相近。足細長，跗節爲 5 節。
- 4.腹部：可見腹板 5~6 節。
- 5.生活習性：幼蟲生活於土中，軀體長，通長呈紅褐色；在土中以蝗卵爲食。在本區已發現之種類爲 Opolo sp.

#### IX. 擬叩頭蟲科(Languriidae)

- 1.小型昆蟲，軀體呈長筒形，具金屬光澤。
- 2.頭部：觸角爲棍棒狀；小顎鬚比觸角短。

- 3.胸部：前腳基節近似圓形，後基節亦為圓形，但左右不相接，跗節為 5 節，但第 4 節短小。本科幼蟲以朽木為生；成蟲則攝食植物。在本區，本科只發現 1 種，此即：Tetralangtria sp.

#### X.擬步行蟲科(Tenebrioidae)

- 1.體型由小至大型，軀體扁平，體色暗黑或褐色。
- 2.頭部：頭小，口器發達，大顎頗大
- 3.胸部：前胸背板大，鞘翅可覆及整個腹部；後翅退化，無法飛翔。前、中、後腳之跗節為 5、5 及 4 節。
- 4.腹部：可見腹節為 5 節。
- 5.生活習性：幼、成蟲均為植食性；少數種類會攝食真菌，動物糞便及倉儲物。在本區已發現之種類為 Strongylium sp.

#### XI.長足泥蟲科(Elmidae)

- 1.體型小，幼、成蟲均生活中。
- 2.頭部：觸角 11 節，但較其他泥蟲總科個體之觸角為短。經常縮入前胸背板內，只露出額、頭楯及上唇。
- 3.胸部：具前胸腹板腹突；前腳基之後方為開式。
- 4.腹部：可見腹節有 5 節，以腹甲呼吸法呼吸。
- 5.生活習性：幼蟲以尾鰓呼吸；幼蟲、成蟲均攝食水藻及水中之有機物。老熟幼蟲在水邊岩上或潮濕土中化蛹；每年夏、秋羽化後，能飛翔分散，但數週後便進入水中生活；成蟲翌年始會交尾，

壽命達數年之久。在本區目前已發現 4 種，其中有 2 種已確定為新種，正準備發表中。

(1) Grouvellinus babgi.

(2) G. spl.

(3) Stenelmis sp. 1

(4) Zaitzevia sp.

#### XII .扁泥蟲科(Psephidae)

- 1.體型小，但較長足泥蟲科為大。軀體呈卵圓形。
- 2.頭部：頭小，觸角 11 節，雌蟲為鋸齒狀，雄蟲則為櫛齒狀。
- 3.前胸背板覆往頭部，後胸腹板則具曲狀橫溝。
- 4.胸部：可見腹節 6~7 節。
- 5.生活習性：幼蟲水生，形如錢幣，故有「水錢」之稱；在水中匍匐石壁上，行動緩慢。在本區所發現種類為 Mataeopsephus taiwanicus Lee & Yang，乃一新種，已發表於省立博物館半年刊（李及楊，1990）。

#### XIII .牙蟲科(Hydrophilidae)

- 1.體大或小型；體表具金屬光澤
- 2.頭部：觸角 6~9 節，位於頭之前緣角下，複眼前方，呈棍棒狀，小顎鬚絲狀，比觸角長或等長。
- 3.胸部：前胸腹板短，中胸腹板大；胸之腹面具一長形中隆起。鞘

翅覆於腹部，以後翅飛翔；中、後腳長，邊緣有長緣毛；跗節 5 節 5~7 節。

4.腹部：可見腹節 5~7 節。

5.生活習性：幼、成蟲水生；幼蟲軀體長，腹部 10 節，末節具尾突。幼蟲肉食性，成蟲以水生植物為食。在本區，目前只發現 1 種，此即 Hydrochycrus sp.

#### X IV.龍蝨科(Dytiscidae)

1.體型大、中或小型，體表具金屬光澤；有些種類具點刻或條紋。

2.頭部：短闊；複眼發達；觸角短，有 11 節。

3.胸部：前、中腳基節小，跗節 5 節。雄蟲前腳之 3 跗節扁闊。後腳基節扁平，左右相接；脛節及跗節側緣具長緣毛，形成游泳足。

4.腹部：可見腹節 6~8 節。

5.生活習性：幼、成蟲均生活水中；幼蟲軀體瘦長，頭大、大顎有咀吸作用；幼、成蟲均為肉食性，以水中小動物、魚類、蝌蚪為生。在本區已發現 2 種，此即：

(1) Agabus sp.

(2) Ilybius sp.

#### X V.地膽科（芫菁科，Meloidae）

1.屬中、大型昆蟲：軀體呈長筒形，體壁柔軟；多數種類具金屬光澤。



5.生活習性：幼蟲多數生活於土中，以其他昆蟲為食；少數會為害熱帶性作物如咖啡、可可等。幼蟲瘦長，體軀具毛瘤；腹部第5節背面之突起有倒鉤；大顎特別發達。在本區已發現之種類1種此即 Cicindela aurulenta Fab.。

#### X VII. 姬沼呷科(Limnichidae)

- 1.體型小型，軀體呈卵圓型；體背隆起。幼、成蟲生活於濕度高之落葉間或濕地水邊。
- 2.頭部：頭小隱入前胸中；下唇基節小，呈方形。
- 3.胸部：前腳基節橫寬；後腳基節左右分離。脛距明顯。跗節5節。
- 4.腹部：可見腹節板5節。

本區現發現種類有1種，此即：Cephalobyrrhus sp.。

#### X VIII. 苔水龜科(Hydraenidae)

體型小，多數種類均在1公分以下；幼、成蟲生活於水邊長有固著性藻類之石頭上，觸角為棍棒狀，共有5節；腹部6~7節。全世界已知種類約450種；在本區已發現1種(Hydraena sp.)。

#### 四、結論

歷經一年的調查發現，玉山國家公園雖位於中、高海拔地帶，但昆蟲資源依然相當豐富，全年共獲 12 目 70 科 268 種昆蟲。其中以鱗翅目及鞘翅目之種類最多。

在鱗翅目方面，由文獻紀錄及此次實地調查發現，分佈於本區之蝶類多達 11 科 250 種，如扣除台灣已絕滅之種類，則尚有 249 種。其中以東埔－玉山段之蝶類種類和數量最多。在這些蝶類中，屬於台灣特有種之蝶種有 6 科 23 種（如附表）；這些種類中，為數過半之種類其生活史、習性、寄主植物及相關生態資料依然缺如，亟待進行研究。至於曙鳳蝶，現已被列為台灣珍稀動物之一。而大型蛾類，觀賞價值高，其和蝶類均可作為解說教育之素材。

在鞘翅目方面，本區以鍬形蟲科、天牛科及金龜子總科種類最多。鍬形蟲科中屬台灣特有種者共有 10 種，台灣大鍬形蟲則為台灣珍稀動物之一。天牛科共有 15 種，其中不乏外型漂亮之種類。而金龜子總科則多達 9 科 49 種，其中之台灣長臂金龜不但體型大，亦為台灣珍稀動物之一。其他之鞘翅目昆蟲，像獨角仙可為寵物昆蟲，頗受遊客喜愛。

其他像直翅目之螽斯科、蟋蟀科及同翅目之蟬科為著名之鳴蟲，其鳴聲及行為至饒興味，亦可作為解說教育之素材。

## 五、建議

- 1.對於本區已列入台灣珍稀動物名錄之昆蟲，包括曙鳳蝶、台灣大鍬形蟲、台灣長臂金龜應嚴加保護。
- 2.對於本區之特有種昆蟲，包括蝶類、甲蟲類、宜鼓勵處內同仁、義工自行研究；或和學術界進行合作計畫，委託研究。
- 3.本區為研究台灣高山昆蟲之理想地點，宜和學術界作長期合作，使保育研究工作能真正落實於國家公園內。
- 4.貴處之展示館已完成，對於(1)鳴蟲類、(2)觀賞性昆蟲：例如獨角仙、鍬形蟲及大型蝶蛾類等，建議設置展示箱作活體展示。
- 5.對於有毒昆蟲，包括胡蜂、有毒蛾類等，建議在展示館內展示標本，以提醒遊客注意。另，入秋之後遊客常出入東埔－八通關間，其中乙女瀑布一帶胡蜂巢頗為常見，對於可能危及遊客安全之胡蜂巢應予拆除，對於胡蜂常出末處應作標示。

## 六、謝辭

本研究承蒙玉山國家公園管理處提供研究經費，葉處長世文先生對於學術研究之支持不遺餘力，以及保育課許課長英文先生、蘇志峰先生及玉山國家公園管理處諸位同仁之鼎力協助、支援，不勝感激，特此申致由衷之謝忱。同時，亦感謝本系研究助理呂修文小姐之全力協助。

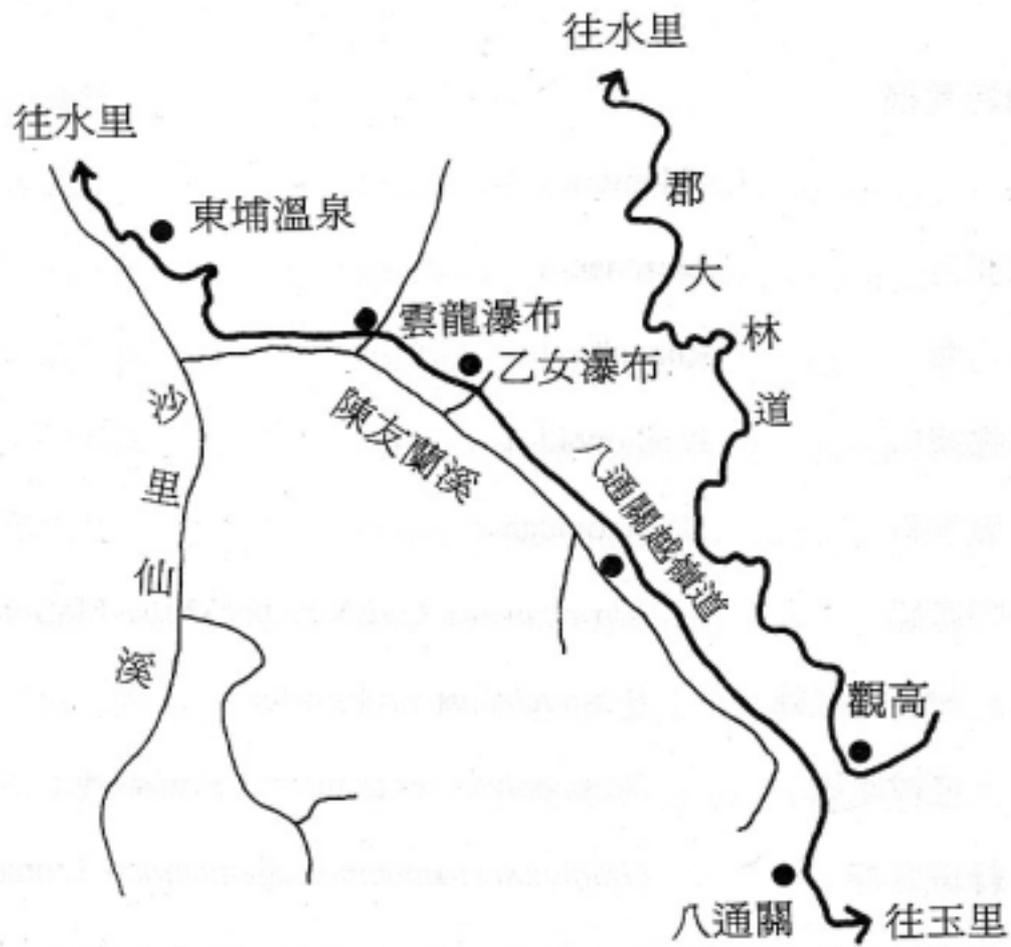
## 七、參考文獻

- 三輪勇士郎，1931，台灣昆蟲分類目錄（鞘翅目，鍬形蟲科），  
pp.270-275.台灣總督府中央研究所農業部報告（第 55 號別刷）。
- 山中正夫，1971，台灣產蝶類の分佈(1)，日本鱗翅學會特別報告第 5  
號，pp.115-191。
- 山中正夫，1972，台灣產蝶類の分佈(2)，蝶と蛾，23(1)：1-48。
- 山中正夫，1973，台灣產蝶類の分佈(3)，蝶と蛾，23(2)：1-31。
- 山中正夫，1974，台灣產蝶類の分佈(4)，蝶と蛾，25(1)：1-60。
- 山中正夫，1975，台灣產蝶類の分佈(5)，蝶と蛾，26(1)：1-100。
- 山中正夫，1976，台灣產蝶類の分佈(6)，蝶と蛾，30(1)：1-143。
- 內田春男，1988，ランタナの花●中き行く台灣の蝶と自然と人と，  
日本，名古屋信和印刷，193pp。
- 王效岳，1988，台灣的天蠶蛾，台灣省立博物館出版，69pp。
- 王效岳，1989，台灣鍬形蟲科的種類，台灣博物，8(2)：36-39。
- 王效岳，1990，台灣鍬形蟲圖說，台灣省立博物館出版，190pp。
- 朱弘復、王林瑤，1980，中國經濟昆蟲誌 22，鱗翅目，天蛾科，  
84pp.+26pls.,科學出版社，北京。
- 朱弘復、王林瑤，1983，中國蛾類圖鑑 IV，pp.391-407+pl.119-129  
，科學出版社，北京。
- 沙謙中，1986，忽影悠鳴隱山林：玉山國家公園鳥類資源，內政部營

- 建署玉山國家公園管理處出版，286pp.。
- 余清玉，1980，世界的昆蟲，木生昆蟲館，南投，160pp.。
- 余清玉、奈良一，1988，台灣的天牛，112pp.，木生博物館出版，南投。
- 呂光洋、葉冠群、徐開宇、陳賜隆、林政童、陳玉梅 1989，玉山國家公園關山區哺乳類動物調查及解說規劃，玉山國家公園管理處出版，60pp.+12figs.。
- 李玲玲、林曜松，1988，台灣獼猴的分佈與現有族群之初步調查，農委會生態研究 No.17,26pp.。
- 李奇峰、楊平世，1990，台灣產扁泥蟲科 Mataeopsephus 屬及一新種 M. taiwanius，台灣省立博物館半年刊，43(2)：73-78。
- 林曜松，1982，玉山國家公園動物生態景觀資源調查報告，內政部營建署出版，54pp.。
- 林良恭、陳彥君、侯人榮、于名振，1989，五種大型哺乳類動物之棲息地利用分析，國家公園資源保育暨經營管理研討會論文集(二)動物，pp.53-64，玉山國家公園管理處出版，74pp.。
- 柳楳、葛錦昭、楊柄炎，1961，台灣主要林型生態之調查，台灣林業試驗所報告第 72 號，65pp.。
- 高橋良一，1939，台灣高山の昆蟲，に就いて，台灣總督府博物管創立 30 年紀念論文集，pp.17-23+3figs.。

- 馬以工，1984，玉山國家公園，內政部營建署及中華民國生態保育協會出版，238pp.。
- 郭城孟，1988，玉山國家公園東埔地區維管束植物細部調查(二)沙里仙溪及陳有蘭河流域植被帶之研究，玉山國家公園管理處出版，136pp.。
- 黃增泉、謝長富、林四海、湯惟新，1982，玉山國家公園植物生態景觀資源調查，內政部營建署出版，71pp.。
- 張保信，1989，台灣蛾類圖說(一)，台灣省立博物館出版，242pp.。
- 張保信、蔡百峻，1984，台灣的蝴蝶世界，台北市，渡假出版社，183pp.。
- 陳玉峰，1989，玉山國家公園楠溪林道永久樣區植被調查報告(一)，玉山國家公園出版，81pp.。
- 陳雲鴻、楊平世，1987，台北地區天蛾科昆蟲之調查，台灣省立博物館年刊 30：153-192。
- 鹿野忠雄，1928，新高山彙の動物的研究（豫報），台灣山岳 3：51-94+1 tab.。
- 傅建明等蝶類調查小組，1989，玉山國家公園東埔至八通關地區蝶類資源調查報告，玉山國家公園管理處出版 84pp.。
- 楊仲圖，1963，台灣產鍬形蟲之研究，興大昆蟲學報 2(1-2)：41-57 +38 figs.。

- 蔡百峻，1988，玉山的蝴蝶，內政部營建署玉山國家公園管理處出版，139pp.。
- 農委會，1989，野生動物保育法彙編，行政院農委會出版，78pp.。
- 境野廣行，1980，台灣產鍬形蟲クワガタムミ科圖說(1)－(3)，虫月刊 115：19-23，116：24-29，118：5-10。
- 歐保羅、王忠魁、于名振、林良恭、楊宗愈、陳彥君，1988，玉山國家公園東埔區哺乳類動物調查報告(一)，玉山國家公園管理處出版，62pp.。
- 濱野榮次，1987，台灣蝶類生態大圖鑑，台北市牛頓出版公司，474pp.。
- Bernard, D' Aberca, 1986, Hawk noths of the world, 226pp. E. W. Classey Ltd. London.
- Bomans H. ε . 1989, Description d' une nouvelle esped de *Cyclommatus Parry* de Taiwan (Col. Lucanidae) (64 contribution a l' etude des Coleopteres Lucanides) *Nouv. Rev. Entomol.* 6(3):263-264。
- Mizunuma, T. 1984, *Cheirotonus jambar*, Ashahi Publ. Co., Tokyo. 104 pp.。
- Young, R. M 1989, Euchirinae (Coleoptera, Scarabaeidae) of the world: Distribution and taxonomy, *The Coleopterist Bull.* 43(3):205-236。



附圖 調查區位置圖

附錄

玉山國家公園蝴蝶名錄

\*：台灣特有種

鱗翅目

Lepidoptera

異脈亞目

Heteroneura

錘角類

Rhopalocera

鳳蝶總科

Papilionoidea

1. 鳳蝶科

Papilionidae

\*曙鳳蝶

*Atrophaneura horishana horishana* Matsumura

\*台灣麝香鳳蝶

*Byasa febanus* Fruhstorfer

大紅紋鳳蝶

*Byasa polyeuctes termessus* Fruhstorfer

綠斑鳳蝶

*Graphium agamemnon agamemnon* Linnaeus

寬青帶鳳蝶

*Graphium cloanthus kuge* Fruhstorfer

青斑鳳蝶

*Graphium doson postianum* Fruhstorfer

青帶鳳蝶

*Graphium sarpedon connectens* Fruhstorfer

昇天鳳蝶

*Graphium eurous asakurae* Matsumura

紅紋鳳蝶

*Pachliopa aristolochiae interposita* Fruhstorfer

烏鴉鳳蝶

*Papilio bianor takasago* Fruhstorfer

無尾白紋鳳蝶

*Papilio castor formosanus* Rothschild

台灣烏鴉鳳蝶

*Papilio dialis andronicus* Fruhstorfer

白紋鳳蝶	<i>Papilio helenus fortuneus</i> Fruhstorfer
*雙環鳳蝶	<i>Papilio hoppo</i> Matsumura
黃鳳蝶	<i>Papilio markii</i> Menetries
大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i> Fruhstorfer
台灣白紋鳳蝶	<i>Papilio nephelus chaonulus</i> Fruhstorfer
琉璃紋鳳蝶	<i>Papilio paris hermosanus</i> Rebel
玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes pasikrates</i> Fruhstorfer
黑鳳蝶	<i>Papilio protenor amaura</i> Jordan
台灣鳳蝶	<i>Papilio taiwanus</i> Rothschild
柑桔鳳蝶	<i>Papilio xuthus koxinga</i> Fruhstorfer
無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus libanius</i> Fruhstorfer

## 2.粉蝶科

## Pieridae

高山粉蝶	<i>Aporia agathon moltrechti</i> Oberthur
深山粉蝶	<i>Aporia potanini insularis</i> Shirozu
雲紋粉蝶	<i>Appias indra aristoxemus</i> Fruhstorfer
台灣粉蝶	<i>Appias lyncida formosana</i> Wallace
蘭嶼粉蝶	<i>Appias melania minato</i> Fruhstorfer
無紋淡黃蝶	<i>Catopsilia crocale crocale</i>
銀紋淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona pomona</i> Fabricius

水青粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe pyranthe</i> Linnaeus
淡紫粉蝶	<i>Cepora nadina eunama</i> Fruhstorfer
黃紋粉蝶	<i>Colias erate formosana</i> Shirozu
紅肩粉蝶	<i>Delias pasithoe curasena</i> Fruhstorfer
紅紋粉蝶	<i>Delias hyparete luzonensis</i> C. & R. Feider
*韋氏麻斑粉蝶	<i>Delias wilemani</i> Jordan
麻斑粉蝶	<i>Drioneris thestylis formosana</i> Fruhstorfer
*江崎黃蝶	<i>Eurema alitha esakii</i> Shirozu
淡色黃蝶	<i>Eurema andersoni godana</i> Fruhstorfer
台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i> Fruhstorfer
星黃蝶	<i>Eurema brigitta formosan</i> Matsumura
荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe hobsoni</i> Butler
端黑黃蝶	<i>Eurema laeta punctissima</i> Matsumura
紅點粉蝶	<i>Gonepteryx amintha formosana</i> Fruhstorfer
小紅點粉蝶	<i>Gonepteryx mahaguru taiwana</i> Paravicini
端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i> Fruhstorfer
雌白黃蝶	<i>Ixias pyrene insignis</i> Butler
黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i> Wallace
台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i> Linnaeus
紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval

斑粉蝶

*Prioneris thestylis formosana* Fruhstorfer

3.斑蝶科

Danaidae

樺斑蝶

*Anosia chrysippus* Linnaeus

大樺斑蝶

*Danaus plexippus* Linnaeus

圓翅紫斑蝶

*Euploea leucoseunice hobsoni* Butler

紫端斑蝶

*Euploea mulciber barsine* Fruhstorfer

斯氏紫斑蝶

*Euploea sylvestor swinhoei* Wallcae

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 niponica* Moore

琉球青斑蝶

*Radena similis similis* Linnaeus

小紋青斑蝶

*Tirumala hamata septentrionis* Butler

淡色小紋青斑蝶

*Tirumala limniace limniace* Cramer

黑脈樺斑蝶

*Salatura lotis kotoshonis* Matsumura

4.環紋蝶科

Amathusiidae

環紋蝶

*Stichophthalma howqua formosana* Fruhstorfer

5.長鬚蝶科	Libytheidae
長鬚蝶	<i>Libythea celtis formosana</i> Fruhstorfer
6.蛇目蝶科	Satyridae
紫蛇目蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i> Moore
雌褐蔭蝶	<i>Lethe chandica ratnacri</i> Fruhstorfer
深山蔭蝶	<i>Lethe christophi hanako</i> Fruhstorfer
白尾黑蔭蝶	<i>Lethe dura neoclydes</i> Fruhstorfer
白條蔭蝶	<i>Lethe europa pavida</i> Fruhstorfer
阿里山褐蔭蝶	<i>Lethe gemina zaitha</i> Fruhstorfer
深山白條蔭蝶	<i>Lethe insama formosana</i> Fruhstorfer
*大白條黑蔭蝶	<i>Lethe mataja</i> Fruhstorfer
*玉山蔭蝶	<i>Lethe niitakana</i> Matsumura
波紋白條蔭蝶	<i>Lethe rohira daemoniaca</i> Fruhstorfer
白條黑蔭蝶	<i>Lethe verma cintamani</i> Fruhstorfer
樹蔭蝶	<i>Melanitis leda leda</i> Linnaeus
黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i> Fruhstorfer
*永澤蛇目蝶	<i>Minois magasawae</i> Matsumura
小蛇目蝶	<i>Mycalesis francisca formosana</i> Fruhstorfer
姬蛇目蝶	<i>Mycalesis gotama nanda</i> Fruhstorfer

剪翅單眼蛇目蝶	<i>Mycalesis horsfieldi panthaka</i> Fruhstorfer
單環蝶	<i>Mycalesis sangaica mara</i> Fruhstorfer
剪翅單環蝶	<i>Mycalesis zonata</i> Matsumura
白色黃斑蔭蝶	<i>Neope arandii lacticolra</i> Fruhstorfer
台灣黃斑蔭蝶	<i>Neope bremeri taiwana</i> Matsumura
永澤黃斑蔭蝶	<i>Neope muirheadi nagasawae</i> Matsumura
阿里山黃斑蔭蝶	<i>Neope pulaha didia</i> Fruhstorfer
渡邊黃斑蔭蝶	<i>Neope watgnabei</i> Matsumura
銀蛇目蝶	<i>Palaeonympha opalina macrophthalmia</i> Fruhstorfer
白條斑蔭蝶	<i>Penthema formosanum</i> Rothschild
*台灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima arcuata</i> Matsumura
小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i> Fruhstorfer
山中波紋蛇目蝶	<i>Ypthima conjuncta yamanakai</i> Sonan
*江崎蛇目蝶	<i>Ypthima esakii</i> Shirozu
台灣小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima perfecta akragas</i> Fruhstorfer
鹿野波紋蛇目蝶	<i>Ypthima praenubilia kanonis</i> Matsumura
達邦波紋蛇目蝶	<i>Ypthima tappana</i> Matsumura
7.蛺蝶科	Nymphalidae
雄紅三線蝶	<i>Abrota ganga formosana</i> Fruhstorfer

細蝶	<i>Acraea issoria formosana</i> Fruhstorfer
綠豹斑蝶	<i>Argynnis paphia formosicola</i> Matsumura
黑端豹斑蝶	<i>Argyreus hyperbius hyperbius</i> Linnaeus
樺蛺蝶	<i>Ariadne pallidior</i> Fruhstorfer
白圈三線蝶	<i>Athyma asura baelia</i> Fruhstorfer
台灣單帶蛺蝶	<i>Athyma cama zoroastes</i> Butler
白三線蝶	<i>Athyma perius perius</i> Linnaeus
單帶蛺蝶	<i>Athyma selenophora laela</i> Fruhstorfer
黃領蛺蝶	<i>Calinaga buddha formosana</i> Fruhstorfer
黃斑蝶	<i>Cupha erymanthis formosana</i> Fruhstorfer
姬紅蛺蝶	<i>Cynthia cardui cardui</i> Linnaeus
石牆蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i> Fruhstorfer
*台灣小紫蛺蝶	<i>Dravira chrysolora</i> Fruhstorfer
蓬萊小紫蛺蝶	<i>Dravira ulupi arakii</i> Naritomi
*台灣綠蛺蝶	<i>Euthalia formosana</i> Fruhstorfer
西藏綠蛺蝶	<i>Euthalia thibetana insulae</i> Hall
紅星斑蛺蝶	<i>Hestina assimilis formosana</i> Moore
琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i> Butler
雌紅紫蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus</i> Linnaeus
枯葉蝶	<i>Kallima inachus formosana</i> Fruhstorfer

琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i> Fruhstorfer
台灣星三線蝶	<i>Ladoga sulphitia tricola</i> Fruhstorfer
江崎三線蝶	<i>Neptis sylvana esakii</i> Nomura
朝倉三線蝶	<i>Neptis hesione podarces</i> Nire
琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i> Fruhstorfer
台灣三線蝶	<i>Neptis nata lutatia</i> Fruhstorfer
楚南三線蝶	<i>Neptis philyroides sonani</i> Murayama
點星三線蝶	<i>Neptis pryeri jucundita</i> Fruhstorfer
*埔里三線蝶	<i>Neptis taiwana</i> Fruhstorfer
寬紋三線蝶	<i>Neptis reducta</i> Fruhstorfer
素木三線蝶	<i>Neptis sankara shirakiana</i> Matsumura
泰雅三線蝶	<i>Neptis soma tayalina</i> Murayam & Shimonoya
小三線蝶	<i>Neptis sappo formosana</i> Fruhstorfer
埔里三線蝶	<i>Neptis taiwana</i> Fruhstorfer
黃斑三線蝶	<i>Neptis themis nirei</i> Nomura
緋蛺蝶	<i>Nymphalis xanthomelas formosana</i> Matsumura
金三線蝶	<i>Pantoporia hordobnia rihodona</i> Moore
紅擬豹斑蝶	<i>Phalanta phalantha</i> Drury
黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i> Esaki & Nakahara
白鑷紋蛺蝶	<i>Polygonia c-album asakurai</i> Nakahara

雙尾蝶	<i>Polyura eudamippus formosana</i> Rothschild
姬雙尾蝶	<i>Polyura narcaea meghaduta</i> Fruhstorfer
孔雀蛺蝶	<i>Precis almana almana</i> Linnaeus
黑擬蛺蝶	<i>Precis iphita iphita</i> Cramer
眼紋擬蛺蝶	<i>Precis lemonias lemonias</i> Linnaeus
孔雀青蛺蝶	<i>Precis orithya orithya</i> Linnaeus
雌黑黃斑蛺蝶	<i>Sephisia chandra androdamas</i> Fruhstorfer
*台灣黃斑蛺蝶	<i>Sephisia daimio</i> Matsumura
紫單帶蛺蝶	<i>Sumalia dudu jinamitra</i> Fruhstorfer
姬黃三線蝶	<i>Symbrenthia hypselis scatinia</i> Fruhstorfer
黃三線蝶	<i>Symbrenthia javanus formosanus</i> Fruhstorfer
豹紋蝶	<i>Timelaea albescens formosana</i> Fruhstorfer
紅蛺蝶	<i>Vanessa indica indica</i> Herbst
黃帶枯葉蝶	<i>Yoma sabina vasuki</i> Doherty
8.銀斑小灰蝶科	Curetidae
銀背小灰蝶	<i>Curetis acuta formosana</i> Fruhstorefer
9.小灰蝶科	Lycaenidae
台灣琉璃小灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i> Fruhstorfer

叉紋小灰蝶	<i>Amblopala avidiena y-fasciata</i> Sonan
淡青小灰蝶	<i>Antigius attilia obsoletus</i> Takeuchi
長尾小灰蝶	<i>Atatagi enthea morisonensis</i> M. Inoue
寬邊琉璃小灰蝶	<i>Callerya melaena shonen</i> Easki
長尾波紋小灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i> Distant
琉璃小灰蝶	<i>Celastrina argiolus caphis</i> Fruhstorfer
阿里山琉璃小灰蝶	<i>Celastrina oreas arisana</i> Matsumura
埔里琉璃小灰蝶	<i>Celastrina limbata himilcon</i> Fruhstorfer
台灣綠小灰蝶	<i>Chrysozephyrus disparatus pseudotaiwanus</i> Howarth
*江崎綠小灰蝶	<i>Chrysozephyrus esakii</i> Sonan
玉山綠小灰蝶	<i>Chrysozephyrus kabrua niitakanus</i> Kano
霧社綠小灰蝶	<i>Chrysozephyrus mushaellus mushaellus</i> Matsumura
*西風綠小灰蝶	<i>Chrysozephyrus nishikaze</i> Araki & Sibatani
恆春小灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i> Fruhstorfer
綠底小灰蝶	<i>Deudorix eryx horiella</i> Matsumura
台灣單帶小灰蝶	<i>Euaspa milionia formosana</i> Nomura
白尾小灰蝶	<i>Euchrysops cnejus</i> Fabricius
台灣燕蝶	<i>Everes lacturnus rileyi</i> Godfrey
紅邊黃小灰蝶	<i>Heliophorua ila matsumurae</i> Fruhstorfer
三尾小灰蝶	<i>Haraga onyx moltrechtii</i> Matsumura

白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i> Fruhstorfer
琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i> Fruhstorfer
小白波紋小灰蝶	<i>Jamides celeno celeno</i> Cramer
紅小灰蝶	<i>Japonica lutea patungkoanui</i> Murayama
波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i> Linnaeus
凹翅紫小灰蝶	<i>Mahathala ameria hainani</i> Bethune-Baker
台灣黑星小灰蝶	<i>Megisha malaya sikkima</i> Moore
埔里波紋小灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i> Fruhstorfer
黑波紋小灰蝶	<i>Nacaduba pactolus hainani</i> Bethune-Baker
紫燕蝶	<i>Narathura bazalus turbata</i> Butler
紫小灰蝶	<i>Narathura japonica kotoshona</i> Sonan
*寬邊綠小灰蝶	<i>Neozephyrus taiwanus</i> Wilenam
朝倉小灰蝶	<i>Panchala birmana asakurae</i> Matsumura
淡青雀斑小灰蝶	<i>Phengaris atroguttata formosana</i> Matsumura
白雀斑小灰蝶	<i>Phengaris daitozana</i> Wileman
姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i> Fruhstorfer
墾丁小灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i> Fruhstorfer
平山小灰蝶	<i>Rapala nissa hirayamana</i> Matsumura
*高砂小灰蝶	<i>Rapala takasagonis</i> Matsumura
*白小灰蝶	<i>Ravenna nivea</i> Nire

台灣雙尾燕蝶	<i>Spindasis lohita formosanus</i> Moore
三星雙尾燕蝶	<i>Spindasis syama</i> Horsfield
*蓬萊烏小灰蝶	<i>Strymonidia formosana</i> Matsumura
*渡氏烏小灰蝶	<i>Strymonidia watarii</i> Matsumura
角紋小灰蝶	<i>Syntarucus plinius</i> Fabricius
花蓮青小灰蝶	<i>Tajuria diaeus karenkonis</i> Matsumura
棋石小灰蝶	<i>Tajuria hamada thalaba</i> Frushtorfer
阿里山長尾小灰蝶	<i>Teratozephyrus arisanus</i> Wileman
玉山長尾小灰蝶	<i>Teratozephyrus hecabe yugaii</i> Kano
台灣黑燕蝶	<i>Tongeia hainani</i> Bethune-Baker
霧社黑燕蝶	<i>Tongeia filicaudis mushana</i> Tanikawa
達邦琉璃小灰蝶	<i>Udara dilecta dilecta</i> Moore
白斑琉璃小灰蝶	<i>Udara albocaerulea albocaerulea</i> Moore
巒大小灰蝶	<i>Una rantaizana</i> Wileman
沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i> Matsumura
微小灰蝶	<i>Zizina otis riukuensis</i> Matsumura
迷你小灰蝶	<i>Zizula hylax</i> Fabricius

弄蝶總科           Hesperioidea  
10.弄蝶科           Hesperiidae

白弄蝶	<i>Abraximorpha davidii ermasis</i> Fruhstorfer
星褐弄蝶	<i>Aeromachus inachus formosanus</i> Matsumura
狹翅黃星弄蝶	<i>Ampittia virgata miyakei</i> Matsumura
鸞褐弄蝶	<i>Bibasis jaina formosana</i> Fruhstorfer
台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i> Wallace
無紋弄蝶	<i>Caltoris buomus yanuca</i> Fruhstorfer
黑紋弄蝶	<i>Caltoris cahira austeni</i> Moore
*姬小黃紋弄蝶	<i>Celaenorrhinus kurosawani</i> Shirozu
大型小黃紋弄蝶	<i>Celaenorrhinus maculosus taiwanus</i> Matsumura
蓬萊小黃紋弄蝶	<i>Celaenorrhinus ratna ratna</i> Fruhstorfer
白鬚小黃紋弄蝶	<i>Celaenorrhinus ratna ratna</i> Fruhstorfer
大綠弄蝶	<i>Choaspes benjaminii formosana</i> Fabricius
玉帶弄蝶	<i>Daimio tethys moorei</i> Mabilie
台灣絨毛弄蝶	<i>Hasora taminatus vairacana</i> Fruhstorfer
狹翅弄蝶	<i>Isoeteinon lamprospilus formosanus</i> Fruhstorfer
黑弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia curvifascia</i> C. & R. Felder
阿里山弄蝶	<i>Notocrypta feisthamelii arisana</i> Sonan
玉山黃斑弄蝶	<i>Ochlodes subhyalina formosana</i> Matsumura
姬單帶弄蝶	<i>Parnara naso bada</i> Moore
尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna agna</i> Moore

台灣大褐弄蝶	<i>Pelopidas conjuncta conjuncta</i> Herrich-Shaffer
褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthuri</i> Evans
中華褐弄蝶	<i>Pelopidas sinensis</i> Mabille
達邦褐弄蝶	<i>Polytremis eltola tappana</i> Matsumura
*奇萊山褐弄蝶	<i>Polytremis kiraizana</i> Sonan
黃紋褐弄蝶	<i>Polytremis lubricans taiwana</i> Matsumura
台灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angusta</i> Matsumura
小褐紋弄蝶	<i>Pseudoborbo bevani</i> Moore
淡黃斑弄蝶	<i>Potanthus pava pava</i> Fruhstorfer
大白裙弄蝶	<i>Satarupa gopala majasra</i> Fruhstorfer
竹紅弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i> Fabricius
埔里紅弄蝶	<i>Telicota ancilla horisha</i> Evans
黃條褐弄蝶	<i>Thoressa horishana</i> Matsumura
大白紋弄蝶	<i>Udaspes folus</i> Cramer

#### 11. 小灰蛺蝶科

#### Riodinidae

阿里山小灰蛺蝶	<i>Abisara burnii etymander</i> Fruhstorfer
江崎小灰蛺蝶	<i>Dodona engenes esakii</i> Shirozu
台灣小灰蛺蝶	<i>Dodona engenes formosana</i> Matsumura