



# Formosan Entomologist

Journal Homepage: [entsocjournal.yabee.com.tw](http://entsocjournal.yabee.com.tw)

## Inventory of Stag Beetles on the Da-lu Forest Road in the Kuanwu Area of Northwestern Taiwan 【Research report】

### 觀霧地區大鹿林道鍬形蟲種類調查【研究報告】

Yu-Che Lo Yui-Ching Kao\* Yi-Chung Wang Ping-Shih Yang  
羅友徹 高瑞卿\* 王義仲 楊平世

\*通訊作者E-mail: [rich@mail.tfri.gov.tw](mailto:rich@mail.tfri.gov.tw)

Received: 2005/01/28 Accepted: 2006/07/28 Available online: 2006/09/01

#### Abstract

The purpose of this study was to draw up a namelist of stag beetles with their abundances along the Da-lu Forest Road in the Kuanwu area of northwestern Taiwan. From April 2002 to March 2003, four different methods, including light traps, transect line sampling, bait sampling, and rotten wood chopping method, were used in the investigation. In total, 28 species belonging to 14 genera of Lucanidae with 440 of stag beetles were recorded during this investigation in the Kuanwu area. The most abundant species was *Lucanus taiwanus* which accounted for 13.6% of total individuals. The occurrence peak of the stag beetles was from June to August. The light trap was the most efficient method among the four methods used in this study. *Neolucanus doro horaguchii*, *Neolucanus swinhoei*, and *Nigidionus parryi* were only recorded by the method of road sampling. *Prismognathus piluensis* was only recorded by the method of rotten wood chopping, suggesting that this stag beetle completes its life cycle in rotten wood. This investigation recorded 28 species, which account for 54.9% of all species in Taiwan. The appearance of *Neolucanus doro horaguchii* was concentrated in August, and was only recorded at site 11. Two protected species, *Dorcus formosanus* and *D. schenklingi*, were recorded in this area. It is necessary to exert greater efforts to protect the forest ecosystem for maintaining populations of stag beetles and the biodiversity of wildlife.

#### 摘要

本研究主要在建立觀霧地區大鹿林道鍬形蟲之物種名錄及族群數量等資料。自2002年4月至2003年3月間，於觀霧地區之大鹿林道設置樣站，以夜間燈光採集法、沿路調查法、誘餌採集法和朽木採集法等四種方法進行調查。本區全年共記錄14屬28種440隻鍬形蟲，其中以高砂深山鍬形蟲(*Lucanus taiwanus*)為最優勢的種類，佔全部記錄數量的13.6%。五月至十月種類與數量較多，而六至八月為鍬形蟲發生期的最高峰。各種調查法以夜間燈光調查法所採集到的鍬形蟲種類為最多，推測本區之鍬形蟲大多為夜行性昆蟲，並對於光源有正趨性。洞口氏泥圓翅鍬形蟲(*Neolucanus doro horaguchii*)、紅圓翅鍬形蟲(*Neolucanus swinhoei*)以及葫蘆鍬形蟲(*Nigidionus parryi*)僅在本調查之沿路調查法記錄到，推測這三種鍬形蟲可能偏好於日間活動。而洞口氏泥圓翅鍬形蟲發生月份集中於八月，全部採集於樣站11，可見該種鍬形蟲的族群分布範圍相當狹隘，因此棲地的保護對該種鍬形蟲族群續存相當重要。碧綠鬼鍬形蟲(*Prismognathus piluensis*)成蟲僅在本調查之朽木採集法中發現，推測這種鍬形蟲終其一生皆在朽木中生活。本次調查共記錄到28種鍬形蟲，佔了台灣地區現有鍬形蟲種類之54.9%，並發現文化資產保存法之保育類昆蟲台灣大鍬形蟲(*Dorcus formosanus*)以及長角大鍬形蟲(*Dorcus schenklingi*)，顯示出該地區之生物資源豐富，森林生態環境需加以保護，藉以維持鍬形蟲之族群及該地區野生生物之生物多樣性。

**Key words:** ecological investigation, stag beetle, biodiversity

**關鍵詞:** 生態調查、觀霧地區、鍬形蟲、生物多樣性

Full Text: [PDF \(0.68 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

## 觀霧地區大鹿林道鍬形蟲種類調查

羅友徹 國立台灣大學昆蟲系 台北市舟山路 86 號  
高瑞卿\* 農業委員會林業試驗所森林生物組 台北市南海路 53 號  
王義仲 私立中國文化大學森林暨自然保育系 台北市華岡路 55 號  
楊平世 國立台灣大學昆蟲系 台北市舟山路 86 號

### 摘要

本研究主要在建立觀霧地區大鹿林道鍬形蟲之物種名錄及族群數量等資料，自 2002 年 4 月至 2003 年 3 月間，於觀霧地區之大鹿林道設置樣站，以夜間燈光採集法、沿路調查法、誘餌採集法和朽木採集法等四種方法進行調查。本區全年共記錄 14 屬 28 種 440 隻鍬形蟲，其中以高砂深山鍬形蟲 (*Lucanus taiwanus*) 為最優勢的種類，佔全部記錄數量的 13.6%。五月至十月種類與數量較多，而六至八月為鍬形蟲發生期的最高峰。各種調查法以夜間燈光調查法所採集到的鍬形蟲種類為最多，推測本區之鍬形蟲大多為夜行性昆蟲，並對於光源有正趨性。洞口氏泥圓翅鍬形蟲 (*Neolucanus doro horaguchii*)、紅圓翅鍬形蟲 (*Neolucanus swinhoi*) 以及葫蘆鍬形蟲 (*Nigidionus parryi*) 僅在本調查之沿路調查法記錄到，推測這三種鍬形蟲可能偏好於日間活動。而洞口氏泥圓翅鍬形蟲發生月份集中於八月，全部採集於樣站 11，可見該種鍬形蟲的族群分布範圍相當狹隘，因此棲地的保護對該種鍬形蟲族群續存相當重要。碧綠鬼鍬形蟲 (*Prismognathus piluensis*) 成蟲僅在本調查之朽木採集法中發現，推測這種鍬形蟲終其一生皆在朽木中生活。本次調查共記錄到 28 種鍬形蟲，佔了台灣地區現有鍬形蟲種類之 54.9%，並發現文化資產保存法之保育類昆蟲台灣大鍬形蟲 (*Dorcus formosanus*) 以及長角大鍬形蟲 (*Dorcus schenklingi*)，顯示出該地區之生物資源豐富，森林生態環境需加以保護，藉以維持鍬形蟲之族群及該地區野生生物之生物多樣性。

**關鍵詞：**生態調查、觀霧地區、鍬形蟲、生物多樣性。

### 前言

觀霧位於新竹縣五峰鄉與泰安鄉交界，海

拔約 2000 m，由清泉檢查哨至觀霧森林遊樂區為全長 27.5 km 之大鹿林道。該林道林相完整，動植物資源豐富。

\*論文聯繫人  
e-mail: rich@mail.tfri.gov.tw

鍬形蟲屬昆蟲綱 (Insecta) 鞘翅目 (Coleoptera) 鍬形蟲科 (Lucanidae)，為完全變態的昆蟲，在森林生態系中鍬形蟲的幼期為分解者，某些種類的鍬形蟲成蟲為植物的授粉昆蟲 (Suzuki, 2000)。在森林生態系中具相當重要性，但是有關本土鍬形蟲的相關資料卻十分缺乏，坊間書籍僅有基本的種類介紹 (Chung, 1993)，有關鍬形蟲的族群分布及生態習性等研究較少，地區性的調查報告不多 (Ho and Lin, 1995; Chou and Lin, 1998)。有鑑於此，本研究希望由一年的生態調查資料，建立觀霧地區鍬形蟲種類與數量之基本資料庫，供作觀霧地區生物資源管理之參考。

## 研究方法

### 一、調查時間及樣站

2002 年 4 月至 2003 年 3 月為期 12 個月，除了九月因颱風受阻外，每月進行調查二次。調查範圍於觀霧地區之大鹿林道，該林道是新竹通往觀霧的主要道路，由清泉檢查哨到觀霧山莊，全長 27.5 km，海拔高度約由 800~2000 m。本研究於大鹿林道沿線設置 13 個樣站 (site 1~13, 圖一) 各樣站之間距離約為 2 公里，選擇道路較寬闊處作為樣站基準點，進行各種鍬形蟲調查法。沿路採集法則以樣站基準點附近左右各 200 公尺為範圍進行調查記錄。各樣站之林相略述如下：樣站 1 至樣站 7 多由天然林與人工林相混雜，林道兩旁為天然次生林，林道下方至河谷的坡地則以原始闊葉林為主，林道上方海拔較高的坡地則為人造柳杉 (*Cryptomeria japonica*) 林為主；樣站 8 至樣站 10 主要由天然闊葉林所組成，部分區域栽植溫帶果樹，其中樣站 9 位於大鹿林道旁之產業道路上，道路終點為一山谷地形；樣站 11 附近森林組成以天然林為主；樣站 12 為觀

霧森林遊樂區舊管理站，設置大範圍的人工設施，部分森林已砍除，附近有許多台灣赤楊 (*Alnus formosana*) 次生林，明顯改變了樣站周圍的植被相；樣站 13 位於觀霧森林遊樂區中心附近，周圍為天然闊葉林。

### 二、調查方法

#### 1. 夜間燈光調查法 (Light trap method)

##### (1) 固定燈源 (Located light traps)

樣站 1、樣站 9、樣站 11、樣站 12 及樣站 13 都設有固定的照明設備，利用昆蟲具有趨光性，記錄被燈光吸引前來的鍬形蟲。

##### (2) 不定點燈源 (Non-located light traps)

利用鍬形蟲之趨光性，於樣站 6、樣站 8 及樣站 10 架設水銀燈具，作為吸引鍬形蟲的光源，架設燈源時間為每日傍晚 6 點至深夜 12 點。

#### 2. 沿路調查法 (Road sampling method)

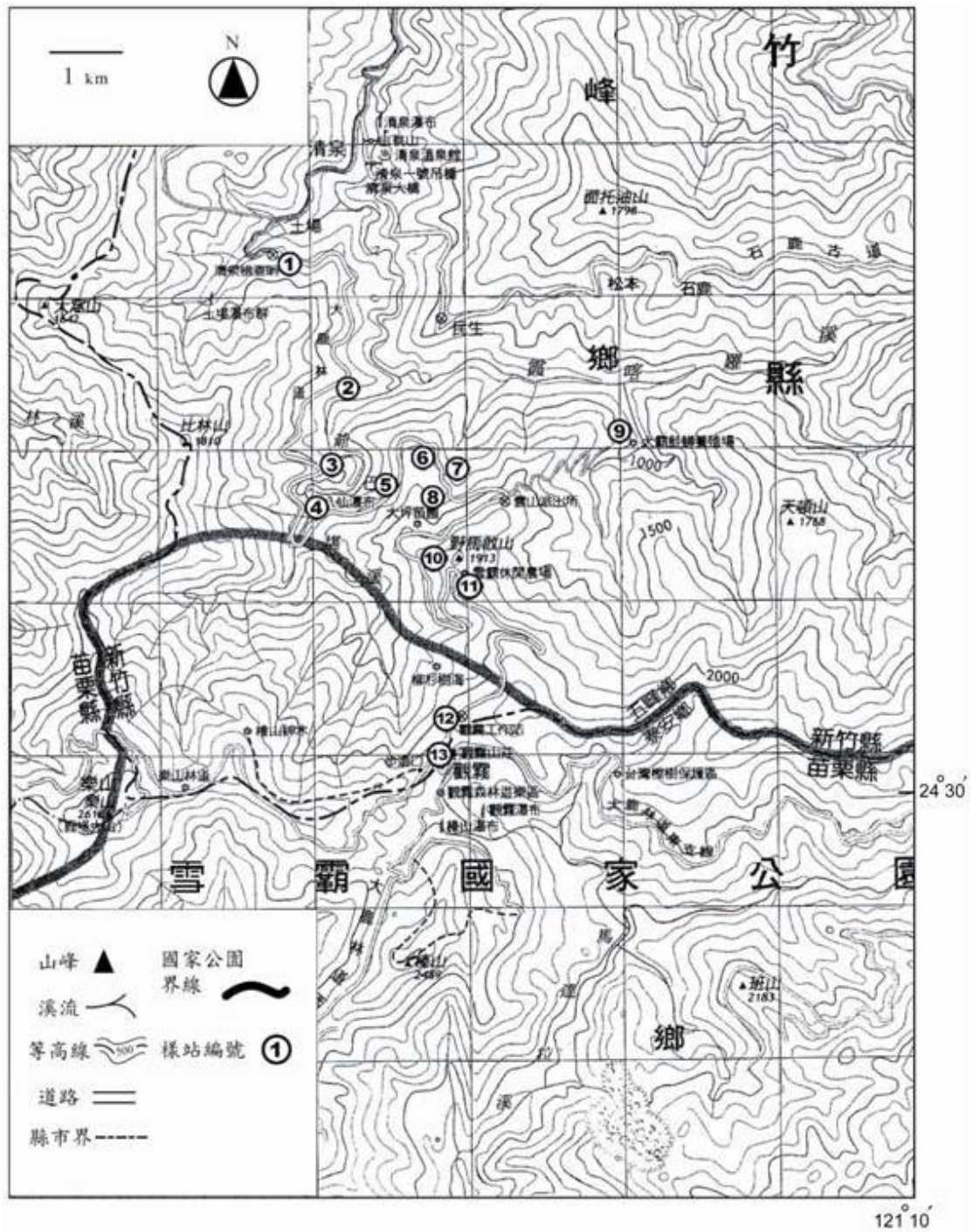
於樣站 2、樣站 3、樣站 4、樣站 5、樣站 7、樣站 9、樣站 10 及樣站 11 等地，白天以步行或車行的方式，沿路進行調查。飛行個體以捕蟲網採集，爬行個體直接用手拾取；或是選取鍬形蟲喜愛聚集的樹木，搖動樹枝、樹幹來採集掉落的鍬形蟲。

#### 3. 誘餌採集法 (Bait sampling method)

利用腐爛發酵的水果 (例如鳳梨、香蕉等) 吸引鍬形蟲前來吸食。將誘餌置於 13 個調查樣站，每三或四天檢視成果並定期補充誘餌。

#### 4. 朽木、腐植質採集法 (Rotten wood chopping method)

林地中倒下、腐朽的枯木與森林底層之腐植質是鍬形蟲產卵和幼蟲生長的場所，本方法



圖一 觀霧地區大鹿林道各樣站位置圖。

Fig. 1. Thirteen sampling sites along the Da-lu Forest Road in the Kuanwu area, northern Taiwan.

表一 觀霧地區 2002 年 4 月至 2003 年 3 月調查所得之鍬形蟲名錄，種類豐富度及種類採集記錄

Table 1. Namelist of the Lucanidae, and their abundances and proportions recorded, and sampling method in the Kuanwu area from April 2002 to March 2003

Species	Chinese name	Abundance	Porportion (%)	Sampling method <sup>1)</sup>
<i>Lucanus taiwanus</i>	高砂深山鍬形蟲	60	13.64	L, B
<i>Dorcus miwai</i>	平頭大鍬形蟲	44	10	L, W
<i>Neolucanus doro horaguchii</i>	洞口氏泥圓翅鍬形蟲	44	10	R
<i>Gnaphaloryx taiwanicus</i>	鏽鍬形蟲	40	9.09	L
<i>Prosopocoilus blanchardi</i>	兩點赤鍬形蟲	39	8.86	L, R
<i>Cyclommatus albersi asahinai</i>	艷細身赤鍬形蟲	23	5.23	L, R
<i>Nipponodorcus rubrofemoratus yamadai</i>	刀鍬形蟲	22	5	L, R, W
<i>Aegus formosae</i>	台灣肥角鍬形蟲	22	5	L, R
<i>Pseudorhaetus concolor</i>	漆黑鹿角鍬形蟲	20	4.55	L, R, W
<i>Prosopocoilus formosanus</i>	薄翅鍬形蟲	20	4.55	L, R, W
<i>Lucanus formosanus</i>	台灣深山鍬形蟲	12	2.73	L, R
<i>Lucanus kurosawai</i>	黑澤深山鍬形蟲	12	2.73	L
<i>Rhaetulus crenatus</i>	鹿角鍬形蟲	11	2.5	L, R
<i>Odontolabis siva</i>	鬼艷鍬形蟲	11	2.5	L, R
<i>Serrognaethus kyanrauensis</i>	深山扁鍬形蟲	10	2.27	L, R
<i>Macrodercus mochizukii</i>	望月鍬形蟲	7	1.59	L
<i>Dorcus schenklingi</i>	長角大鍬形蟲	6	1.36	L, R
<i>Dorcus reichei clypeatus</i>	條背大鍬形蟲	6	1.36	L, R, W
<i>Serrognaethus platymelus sika</i>	扁鍬形蟲	6	1.36	L, B
<i>Dorcus gracilicornis</i>	細角大鍬形蟲	4	0.91	B, W
<i>Neolucanus swinhoei</i>	紅圓翅鍬形蟲	4	0.91	R
<i>Neolucanus vendli</i>	大圓翅鍬形蟲	4	0.91	L
<i>Prismognathus piluensis</i>	碧綠鬼鍬形蟲	4	0.91	W
<i>Cyclommatus multidentatus scutellaris</i>	細身赤鍬形蟲	3	0.68	L, R
<i>Nigidionus parryi</i>	葫蘆鍬形蟲	2	0.45	R
<i>Dorcus formosanus</i>	台灣大鍬形蟲	2	0.45	L
<i>Prosopocoilus austerus</i>	圓翅鋸鍬形蟲	1	0.23	L
<i>Prismognathus davidis cheni</i>	金鬼鍬形蟲	1	0.23	L
Total		440	100	

<sup>1)</sup> L, light traps; R, road sampling; B, bait sampling; W, rotten wood chopping.

係配合沿路調查法，巡視可能為鍬形蟲生長之朽木或朽木下之腐植層，利用斧頭等工具，採集記錄所發現之鍬形蟲。

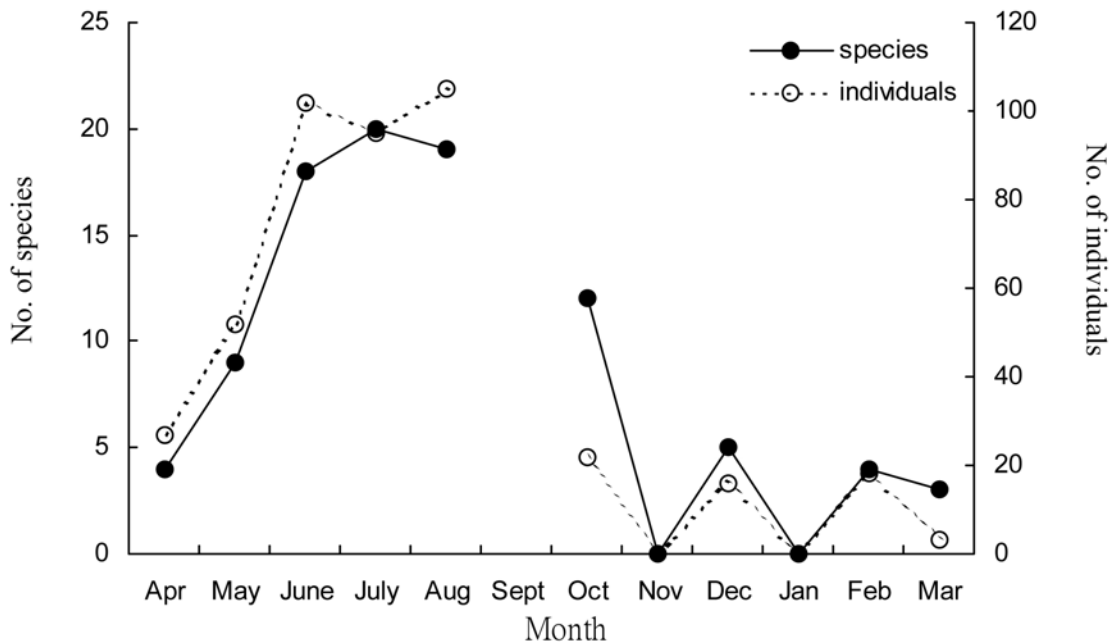
## 結 果

### 一、觀霧地區鍬形蟲相及種類豐富度

本研究共記錄了 14 屬 28 種 440 隻鍬形

蟲（表一），其中高砂深山鍬形蟲 (*Lucanus taiwanus*)、平頭大鍬形蟲 (*Dorcus miwai*)、洞口氏泥圓翅鍬形蟲 (*Neolucanus doro horaguchii*)、鏽鍬形蟲 (*Gnaphaloryx taiwanicus*)、兩點赤鍬形蟲 (*Prosopocoilus blanchardi*) 為較優勢的種類，該 5 種鍬形蟲所調查到的數量共佔全部數量的一半以上 (51.59%)。而望月鍬形蟲 (*Macrodercus*





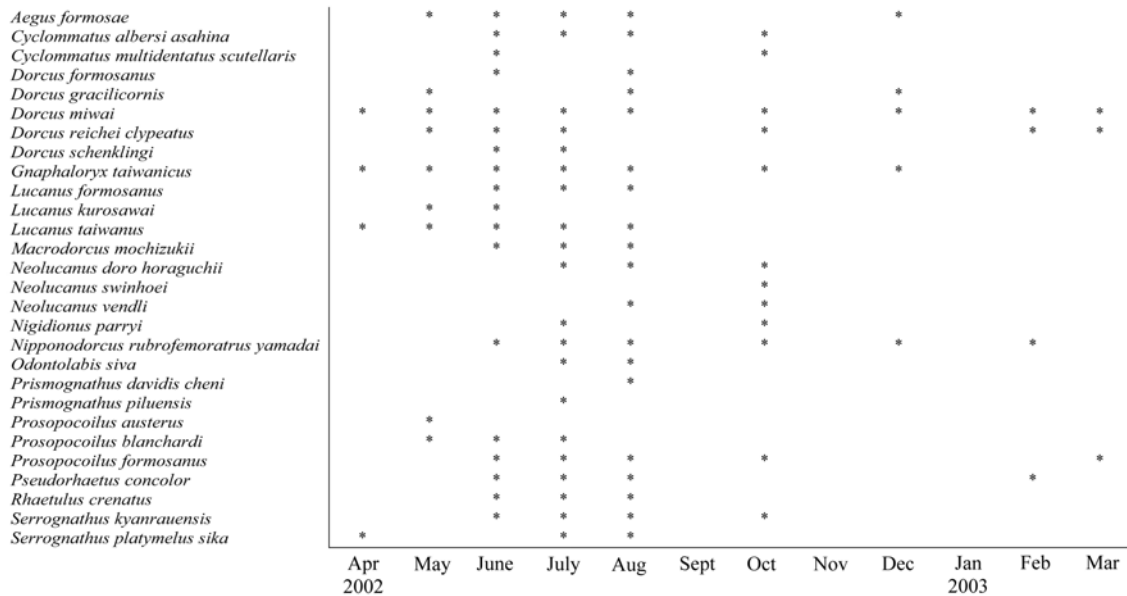
圖二 自 2002 年 4 月至 2003 年 3 月觀霧地區鍬形蟲成蟲各月份採獲之種類數及個體數。  
Fig. 2. Numbers of species and individuals recorded in the Kuanwu area from April 2002 to March 2003.

*mochizukii*)、長角大鍬形蟲 (*D. schenklingi*)、條背大鍬形蟲 (*D. reichei clypeatus*)、扁鍬形蟲 (*Serrognaathus platymelus sika*)、細角大鍬形蟲 (*D. gracilicornis*)、紅圓翅鍬形蟲 (*Neolucanus swinhoei*)、大圓翅鍬形蟲 (*Neolucanus vendli*)、碧綠鬼鍬形蟲 (*Prismognathus piluensis*)、細身赤鍬形蟲 (*Cyclommatus multidentatus scutellaris*)、葫蘆鍬形蟲 (*Nigidionus parryi*)、台灣大鍬形蟲 (*D. formosanus*)、圓翅鋸鍬形蟲 (*Prosopocoilus austerus*) 與金鬼鍬形蟲 (*Prismognathus davidis cheni*) 等 13 種鍬形蟲所記錄到的數量較少，個體數均在 10 隻以下。

## 二、觀霧地區鍬形蟲在各月份之發生情形及各種調查方法之比較

檢視全區採樣結果，觀霧地區鍬形蟲在一年中發生之情形如圖二、圖三所示，六月、七月及八月份三個月所記錄鍬形蟲的種類與個體數最多，共記錄到 25 種 302 隻鍬形蟲，其次是五月及十月，共記錄到 18 種 74 隻鍬形蟲，而五至十月份所調查到的總數，共記錄到 28 種 376 隻鍬形蟲，其他月份記錄到的種類與個體數較少，均在 4 種以下，其中 11 及 1 月採樣時未採獲鍬形蟲，九月份則因受到颱風侵襲，致使大鹿林道中斷，以致無法進行調查工作。

綜觀本次四種調查方法中 (表二)，燈光調查法所記錄到的鍬形蟲種類與數量均最多，共記錄到 23 種，佔此次調查所有記錄的 82.1%；總個體數為 280 隻，佔個體總數的 63.6%。沿路調查法次之，共記錄到 16 種；佔此次調查所有記錄的 57.1%，總個體數 112 隻，佔個體



圖三 觀霧地區锹形蟲成蟲之發生期。  
Fig. 3. Appearance of adult stag beetles in the Kuanwu area.

總數的 25.5%。朽木採集法共記錄 7 種锹形蟲，總個體數為 44 隻成蟲；誘餌採集法共記錄 3 種锹形蟲，總個體數為 4 隻。

夜間燈光調查法所採集到的锹形蟲種類為最多，以高砂深山锹形蟲及鑄锹形蟲兩種採集到較多的個體數，只有部分種類如細角大锹形蟲、洞口氏泥圓翅锹形蟲、紅圓翅锹形蟲、碧綠鬼锹形蟲與葫蘆锹形蟲，沒有以該調查法採集到。沿路調查法所採集到的锹形蟲種類中以洞口氏泥圓翅锹形蟲和漆黑鹿角锹形蟲 (*Pseudorhaetus concolor*) 兩種較多，洞口氏泥圓翅锹形蟲均是由沿路調查法所採集到，且發生月份集中於八月 (41/44 隻)，全部採集於樣站 11；而漆黑鹿角锹形蟲多出現於樣站 5，以沿路調查法共採集到 13 隻，佔該物種所有採集量之 65% (13/20 隻)。朽木採集法紀錄到的锹形蟲種類以平頭锹形蟲及刀锹形蟲 (*Nipponodorcus rubrofemoratus yamadai*) 較多，而碧綠鬼锹形蟲成蟲僅在本調查之朽木

採集法中發現。誘餌採集法僅記錄到高砂深山锹形蟲、扁锹形蟲和細角大锹形蟲等 3 種。

## 討 論

根據 Sakaino *et al.* (1994) 的報告，台灣地區有 19 屬 50 種锹形蟲，Sakaino 於 1995 年發表一種新亞種，Nagai (2001) 的報告提到圓翅屬 (*Neolucanus*) 有一同物異名種及一種新亞種，整合台灣地區的锹形蟲科種類數計有 19 屬 51 種，本區記錄到 14 屬 28 種，佔全台所有種類的 54.9%，可見觀霧地區的锹形蟲種類豐富。

根據本調查結果顯示，觀霧地區的锹形蟲成蟲在一年中發生之情形，以六月、七月及八月間種類與數量均最多，記錄到 20 種 302 隻锹形蟲，種類佔總數的 71.4%，數量佔總數的 68.6%，為發生期的高峰；而五月和十月共記錄到 18 種 74 隻锹形蟲，種類佔總數的

表二 各樣站之海拔高度及四種調查方法所採獲之記錄

Table 2 Numbers of species and individuals recorded by the four methods and the elevation information for 13 sites.

Site	Elevation (m)	Light trap		Road sampling		Bait sampling		Rotten wood chopping		Total	
		Species	Individuals	Species	Individuals	Species	Individuals	Species	Individuals	Species	Individuals
1	782	4	6	-	-	-	-	-	-	4	6
2	877	-	-	7	11	1	1	-	-	8	12
3	952	-	-	4	8	1	1	-	-	5	9
4	1050	-	-	5	14	-	-	-	-	5	14
5	1150	-	-	1	13	-	-	-	-	1	13
6	1230	3	6	-	-	-	-	1	1	4	7
7	1270	-	-	2	2	-	-	3	3	5	5
8	1370	8	24	-	-	-	-	1	1	9	25
9	1230	16	108	2	2	-	-	-	-	18	110
10	1570	4	33	3	18	-	-	1	2	8	53
11	1890	13	59	1	44	1	1	4	24	15	128
12	2110	2	2	-	-	1	1	-	-	3	3
13	2060	7	42	-	-	-	-	3	13	8	55
Sum		23	280	16	112	3	4	7	44	28	440

64.3%，數量佔總數的 16.8%，而五至十月份所調查到的總數，共記錄到 28 種 376 隻鍬形蟲，種類佔總數的 100%，數量佔總數的 85.5%，雖然九月份因天候因素而無法進行調查工作，但鍬形蟲成蟲的發生期應為連續發生，因此推測觀霧地區的鍬形蟲成蟲主要發生期為五月至十月。

本次調查 4 種方法中，以燈光調查法所記錄到鍬形蟲的種類和數量最多，種類佔了調查記錄的 82.1%；佔個體總數的 63.6%。可推測本區之鍬形蟲大多為夜行性昆蟲，並對於光源有正趨性；而少數種類如細角大鍬形蟲、洞口氏泥圓翅鍬形蟲、紅圓翅鍬形蟲、碧綠鬼鍬形蟲與葫蘆鍬形蟲，沒有以該調查法採集到，可能是因為個體數量較少、分布侷限、偏好日間活動或飛行能力較差等因素造成。

洞口氏泥圓翅鍬形蟲、紅圓翅鍬形蟲以及葫蘆鍬形蟲僅在本調查之沿路調查法記錄到，推測這三種鍬形蟲可能偏好於日間活動。而洞口氏泥圓翅鍬形蟲發生月份集中於八月

(41/44 隻)，全部採集於樣站 11，可見該種鍬形蟲的族群分布範圍相當狹隘，因此棲地的保護對該種鍬形蟲族群續存相當重要，並值得對該種鍬形蟲之生態習性作更深入之研究。另外，進行沿路調查法時，除了樣站 2 的台灣肥角鍬形蟲 (*Aegus formosae*) 是在大戟科 (Euphorbiaceae) 的油桐樹 (*Aluernerites fordii*) 上發現，有些種類的鍬形蟲如兩點赤鍬形蟲、艷細身赤鍬形蟲、漆黑鹿角鍬形蟲、薄翅鍬形蟲 (*Prosopocoilus formosanus*)、鹿角鍬形蟲 (*Rhaetulus crenatus*)、鬼艷鍬形蟲 (*Odontolabis siva*) 以及細身赤鍬形蟲偏好聚集在殼斗科 (Fagaceae) 的栲樹 (*Castanopsis fargesii*) 及青剛櫟樹 (*Cyclobalanopsis glauca*)，但這些樹種是否與鍬形蟲的生態習性具有相關性，成蟲是否偏好某些樹種分泌的汁液，還是幼蟲的寄主植物專一於某些樹種，由於尚無相關的研究報告，因此只能推測鍬形蟲的生活棲地偏好常綠闊葉林，至於森林樹種與鍬形蟲的生態習性之間的關係，則有待未來



有相關的研究資料始能瞭解。

碧綠鬼鍬形蟲成蟲僅在本調查之朽木採集法中發現，推測這種鍬形蟲終其一生可能皆在朽木中生活，也許在朽木利用殆盡之後，成蟲才會離開朽木而遷移至另一朽木；另外，進行朽木採集法時，除了記錄鍬形蟲的成蟲之外，有時也會採集到鍬形蟲的幼蟲，但是以幼蟲的外部形態來鑑定種類較不容易，即使將幼蟲帶回實驗室飼養也不一定能夠順利羽化為成蟲，因此朽木採集法只記錄鍬形蟲的成蟲，幼蟲則忽略不列入調查結果，若能夠鑑定幼蟲的種類，也許可以於觀霧地區發現更多的鍬形蟲種類。

誘餌採集法只記錄到 3 種鍬形蟲，可能是因為觀霧地區的森林環境原始，鍬形蟲能夠在自然的狀況下覓食，因此降低人工誘餌的誘引效果。

調查期間並記錄到的台灣大鍬形蟲及長角大鍬形蟲，為文化資產保存法明訂公告的珍貴稀有保育類動物，可見得觀霧地區為這兩種保育類動物的棲息環境，這兩種鍬形蟲主要棲息在楠櫛林帶，又以夜間燈光調查記錄到的數量為最多，推測這兩種鍬形蟲可能是夜行性昆蟲，但其它基礎生態資料缺乏，尚無法瞭解該保育類動物相關的生態習性。

由於鍬形蟲調查目前並無標準化的採樣方式，往往因棲地特性、樣站環境及人員經驗的限制，在不同的樣站可能採取不同的方法，但其目的皆在應用各種方法以記錄到各樣站最多的物種數及個體數，未來若進行鍬形蟲群聚結構分析，應該更能夠瞭解鍬形蟲與森林環境之間的關係。

## 結 論

觀霧地區的鍬形蟲種類豐富，這次調查記

錄到 14 屬 28 種 440 隻，佔全台所有種類的 54.9%，可見觀霧地區的鍬形蟲種類豐富。以六至八月間所記錄到的種類與數量最多，五月和十月次之，推測觀霧地區的鍬形蟲成蟲主要發生期為五月至十月。

四種調查方法，以燈光調查法記錄到的鍬形蟲種類最多，可推測本區之鍬形蟲大多為夜行性昆蟲，並對於光源有正趨性。洞口氏泥圓翅鍬形蟲、紅圓翅鍬形蟲以及葫蘆鍬形蟲僅在本調查之沿路調查法記錄到，推測這三種鍬形蟲之生態習性可能偏好於日間活動。洞口氏泥圓翅鍬形蟲僅見於觀霧地區，侷限分佈於樣站 11 (海拔 1890m)，成蟲出現時間短暫，集中於八月，分布範圍狹隘，應加強棲地保護以維持該鍬形蟲族群的續存。而碧綠鬼鍬形蟲成蟲僅在本調查之朽木採集法中發現，推測這種鍬形蟲終其一生可能皆在朽木中生活，在朽木利用殆盡之後，成蟲才會離開朽木而遷移至另一朽木。

進行沿路調查時，觀察到有些種類的鍬形蟲偏好棲息於某些樹種，台灣肥角鍬形蟲會聚集於油桐樹，兩點赤鍬形蟲、艷細身赤鍬形蟲、漆黑鹿角鍬形蟲、薄翅鍬形蟲、鹿角鍬形蟲、鬼艷鍬形蟲以及細身赤鍬形蟲偏好聚集在栲樹以及青剛櫟樹，值得更進一步進行森林樹種與鍬形蟲的關係的研究。此外，本次調查記錄到文化資產保存法明訂公告的珍貴稀有保育類動物：台灣大鍬形蟲及長角大鍬形蟲，可見該地區為這兩種保育類動物之棲息環境。

## 致 謝

本文為「林業試驗所報告登記第 297 號」之送外發表報告，本研究承行政院農業委員會林務局、內政部營建署雪霸國家公園管理處核准研究申請。調查期間承黃大益及陳泰佑共同

協助調查；徐崇斌、林衍德、李信德、簡瑞乾、王大鈞等協助共同完成；竹東頂好菓菜行提供調查用陷阱誘餌，使得調查工作得以順利完成，特申謝意。又本稿承蒙兩位審稿委員費心指正及提供寶貴意見，僅此一併致謝。

## 引用文獻

- Chou, W. E., and S. G. Lin.** 1998. Stag beetles of the Tengchih area. Nat. Conserv. Q. Issue 24: 54-57. (in Chinese)
- Chung, U. N.** 1993. The Stag Beetles of Taiwan. Newton, Taipei. 111 pp. (in Chinese)
- Ho, G. L., and S. G. Lin.** 1995. Stag beetles of the Wu-shi-keng area. Nat. Conserv. Q. Issue 9: 21-24. (in Chinese)
- Nagai, S.** 2001. Notes on the genus *Neolucanus* Thomson (Coleoptera, Lucanidae) from Taiwan. Gekkan-Mushi 364: 10-13. (in Japanese)
- Sakaino, H.** 1995. A new stag-beetle of the genus *Lucanus* Scopoli from Taiwan (Coleoptera, Lucanidae). Gekkan-Mushi 292: 4-7. (in Japanese)
- Sakaino, H., C. K. Yu, and Y. I. Chu.** 1994. Name lists of insects in Taiwan – Coleoptera: Lucanidae. Chinese J. Entomol. 14: 121-124. (in Chinese)
- Suzuki, T.** 2000. Lucanid Beetles in Tropical Rain Forest. Gekkan-Mushi 329 pp. (in Japanese)

收件日期：2005年1月28日

接受日期：2006年7月28日

# Inventory of Stag Beetles on the Da-lu Forest Road in the Kuanwu Area of Northwestern Taiwan

**Yu-Che Lo** Department of Entomology, National Taiwan University, 86 Zhoushan Rd., Taipei 107, Taiwan

**Yui-Ching Kao\*** Taiwan Forestry Research Institute, 53 Nanhai Rd., Taipei 100, Taiwan

**Yi-Chung Wang** Department of Forestry and Natural Conservation, Chinese Culture University, 55 Hwa-Kang Rd., Taipei 111, Taiwan

**Ping-Shih Yang** Department of Entomology, National Taiwan University, 86 Zhoushan Rd., Taipei 107, Taiwan

## ABSTRACT

The purpose of this study was to draw up a namelist of stag beetles with their abundances along the Da-lu Forest Road in the Kuanwu area of northwestern Taiwan. From April 2002 to March 2003, four different methods, including light traps, transect line sampling, bait sampling, and rotten wood chopping method, were used in the investigation. In total, 28 species belonging to 14 genera of Lucanidae with 440 of stag beetles were recorded during this investigation in the Kuanwu area. The most abundant species was *Lucanus taiwanus* which accounted for 13.6% of total individuals. The occurrence peak of the stag beetles was from June to August. The light trap was the most efficient method among the four methods used in this study. *Neolucanus doro horaguchii*, *Neolucanus swinhoei*, and *Nigidionus parryi* were only recorded by the method of road sampling. *Prismognathus piluensis* was only recorded by the method of rotten wood chopping, suggesting that this stag beetle completes its life cycle in rotten wood. This investigation recorded 28 species, which account for 54.9% of all species in Taiwan. The appearance of *Neolucanus doro horaguchii* was concentrated in August, and was only recorded at site 11. Two protected species, *Dorcus formosanus* and *D. schenklingi*, were recorded in this area. It is necessary to exert greater efforts to protect the forest ecosystem for maintaining populations of stag beetles and the biodiversity of wildlife.

**Key words:** ecological investigation, stag beetle, biodiversity