

MOI - cpami - 090 - 021

陽明山國家公園昆蟲資源調查及監測研究： 以蝶類資源調查及青斑蝶族群監測為例

受委託者：中華民國自然生態保育協會

研究主持人：楊平世

研究助理：李信德、徐崇彬、張德斌、柯心平

陳永杰、李惠永、黃中道、林佑安

內政部營建署陽明山國家公園管理處委託研究

中華民國九十年十二月

摘要

本研究針對大屯山區的蝶相組成，與青斑蝶族群進行調查，分為兩部分：

一、 民國九十年四月至十二月，以穿越線法對大屯山區蝶類進行監測，每月二次；本年度共紀錄到 7 科 93 種蝴蝶，無新紀錄種類；六月份為蝶類出現的高峰期，共有 74 種；出現最多蝶種的區域為二子坪至柑橘園一帶，74 種。出現蝶種雖仍少於 1987 年調查到的種數，但與其後迄今的相關調查相較，種類數略有增高，顯示園區自然環境已有明顯的改善。

蜜源植物共紀錄到十科二十種，蝴蝶之中，以斑蝶亞科與鳳蝶科的蝶種，對於一些特定的蜜源植物種類較為偏好，其他科別の種類則無觀察到明顯偏好。

二、 民國九十年四月至七月間以標識再補法對大屯山區青斑蝶進行族群估算與遷移追蹤。本年度青斑蝶族群最高估計為 165322 隻，較去年估計高出甚多；本區青斑蝶族群可能呈現週期性的波動，但尚待後續調查以驗證推測。

去年有兩例於大屯山區標記青斑蝶在日本被捕獲，今年則有由日方標記的青斑蝶在台灣地區捕獲的兩筆紀錄；一為九月二十四號，於日本奈良縣標記，而在十一月二十五日於台東縣壽卡被捕獲；另一例則為十月十五日長崎縣外海町標記釋放，而於十一月二十七日，於陽明山國家公園被紀錄到。此二例可驗證青斑蝶確實具有長距離的季節性遷移行為。

目錄

	頁
一、前言	1
二、前人研究	3
(一) 蝶類監測部分	3
(二) 青斑蝶研究部分	3
三、調查範圍與方法	4
(一) 研究範圍	4
1、蝶類監測	4
2、青斑蝶監測部分	5
(二) 材料與方法	6
1、蝶類監測	6
2、青斑蝶監測部分	6
四、結果與討論	8
(一) 蝶類監測部分	8
(二) 青斑蝶研究部分	12
五、結論與建議	17
(一) 結論	17
(二) 建議	17
六、引用文獻	18
七、誌謝	20
八、附錄	21

表次

表一、月份蝶種與數量	8
表二、四路段蝶種出現情形	9
表三、歷年蝶種出現比較	10
表四、1987年大屯山及面天山區月份蝶種與數量	10
表五、蜜源植物與蝶種利用情形	11
表六、2001年青斑蝶標識再捕紀錄表	12
表七、青斑蝶多次族群估算結果	13
表八、2000、2001年，青斑蝶標識日與數量比較	13

圖次

圖一、蝶類監測區域	5
圖二、1987、2001年度月份 - 蝴蝶出現種類曲線圖	9
圖三、1987、2001年月份 - 蝴蝶出現數量曲線圖	10
圖四、大屯山標記釋放後於鹿兒島再捕獲之青斑蝶	14
圖五、大屯山標記釋放後於鹿兒島再捕獲之青斑蝶	15
圖六、日本奈良縣標記釋放後於台東壽卡再捕獲之青斑蝶	15
圖七、青斑蝶自日本南遷路線示意圖	16

陽明山國家公園

一、前言

陽明山國家公園面積 11456 公頃，園區景觀主要是由火山活動而造成之各山系，土質為富含礦物質的火山土壤；加以地處台灣北端的地理與氣候條件，使園區內自海拔 200 1200 公尺間，分布有草原、溫帶闊葉林、亞熱帶雨林等變化極大的植物相組成，亦因此蘊含豐富的動物種類。以蝴蝶為例，本區所紀錄到的蝴蝶種類有一百五十餘種（Yang, 1994），佔台灣三分之一強；而陽明山國家公園成立之初便已規劃蝴蝶花廊等措施，以保護、推廣園區內的蝴蝶資源。其中，於大屯、面天山一帶，每年夏季五至八月大量發生的青斑蝶群，更是許多地區、國家難得見到的自然奇景；根據台灣大學昆蟲保育研究室之調查發現在 2000 年，園區內的青斑蝶在夏季時有向北遷移的紀錄，飛行長達 1200 1700 公里，遠達日本鹿兒島以及京都地區，為青斑蝶生態研究上的重要新發現（李及楊，2000；福田，2000；藤井，2001）。由此可知陽明山國家公園資源調查研究在相關科學研究上的重要性。

然近年來在園區範圍外的開發行為，如淡水、三芝、金山一帶的住宅興建及山坡地的開發正急速增加，而該建築地段以及鄰近地區，亦為蝶類等動物的主要棲息地區之一，因此園區內的動物組成，受到此種不利影響，在分布與數量上的變動情形需加以注意。

而欲瞭解某一地區的自然生態變化，可藉由監測物種而得知其物種與環境組成。不同的生物有不同的生存條件需求，與週遭環境亦有一定程度的相依，特定的生物類群經常出現在特定的環境；因此，生物種類的組成與數量的變動，可以表現出環境變化的程度。但物種的組成過於繁雜，不易詳盡調查；以特定的物種表現當地的環境特質，既節省人力與時間的不必要消耗，是目前生態調查與環境監測等經常採用的方法，經研究歸納之後，適用為代表物種者，稱為「指標生物」。

小型生物相當適合做為指標生物，相較於大型種類，其對於環境改變或是人為干擾的反應更為敏感，且各生活世代時間不長，便於觀察生活史各階段受外界因子的影響，如污染物在生物體內的累積效應。在保育研究上，既可探討環境改變對生物、棲地影響，甚而可獲知對整個生態區系的影響。

昆蟲種類數以及歧異度高於現有的其他生物，對於各種形式的棲地環境也有特化適應的現象，在相關的研究中經常作為監測代表物種；在陸域生態方面，以蝴蝶這個類群最為人熟知與使用。本監測計畫即以蝴蝶類群作為陽明山地區生物監測代表，計畫研究成果除可供作國家公園管理處未來經營管理和環境監測之外，一般民眾及民間環保團體亦可運用本研究成果在推廣環境教育和教育民眾保護特殊棲地時之使用。

本研究的有二：一為針對青斑蝶的遷移行為進行研究，探討青斑蝶在陽明山區的生態行為，如遷移與非主要發生季節時的活動狀況。另一主要目的則為以園區內的蝶類為對象，進行持續性的監測調查，探討目前園區內蝶相組成與前

陽明山國家公園昆蟲資源調查及監測研究：以蝶類資源調查及青斑蝶族群監測為例
人研究結果相比較後的改變情形；並討論園區週遭的開發情形，對於蝶類生存的影響程度。



二、前人研究

(一)、蝶類監測部分

關於陽明山區詳細的蝶種與分布，早期為山中 (1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1980)整理資料後，記載此區有 138 種；林 (1986) 的報告則提到陽明山境內的蝴蝶種數為 133 種；而楊 (1987, 1994) 進行週期、持續的調查結果分別為 151 與 154 種。

就陽明山國家公園內的蝴蝶資源而言，以大屯山二子坪步道，即現在之”蝴蝶花廊”最為豐富，在楊 (1987, 1994) 的調查中此路段的蝴蝶分別為 134 與 137 種，在五至九月出現的種類與數量最多；羅 (1992) 對此路段再進行調查，因蝴蝶花廊整修，僅調查到 78 種；魏 (1997) 的調查略增為 83 種，此後便無全面性的研究報告。

(二)、青斑蝶研究部分

青斑蝶 (*Parantica sita nipponica* Moore) 屬鱗翅目 (Lepidoptera), 蛺蝶科 (Nymphalidae), 斑蝶亞科 (Danainae) 的種類；25 下生活史為：卵期三天，幼蟲期十三天，蛹期八天。幼蟲頭殼黑色，中胸與第八體節各有一對細長肉質突起，每一體節兩側各有一黃色斑塊；以蘿藦科 (Asclepiadaceae) 植物為食草。成蝶喜吸食菊科 (Compositae) 蜜源植物，展翅寬約 8-10 公分，翅上具有青白色斑塊，故名”青斑”。雄性成蝶於左右後翅腹面末端，近體側處有一圓形黑色斑，稱為”性斑”。

青斑蝶於台灣全島，自平地至三千公尺的山區皆有分布，全年皆可紀錄到成蝶活動。北部主要出現於五至八月，南部則為秋冬兩季較多。陽明山國家公園於夏季時，到處可見成蝶飛翔或聚於蜜源植物上吸食；林 (1986)及 Yang (1994) 的報告中並指出，大屯、面天二山間的保安林為成蝶與幼蟲重要的棲息、繁殖場所。據楊 (1990) 之調查，每年 6 月為此蝶發生盛期；1989 年時由標識再捕法估算得知，族群數量最高為 96732 隻；而據魏 (1995) 在其後之估算，在 1990 年時數量減為 83162 隻；李及楊 (2000) 的估算結果，族群最高估? 更減為 37520 隻。

據藤井、金澤 (2000)，日本自 1980 年起，即已開始進行青斑蝶的標識再捕追蹤，歷經 20 年的調查，發現日本的青斑蝶族群與美洲的大樺斑蝶 (*Danaus plexippus* L.) 相同，具有秋冬季南遷，隔年春夏時節北返飛行的季節遷移現象。福田 (1991、1994) 亦據種源分布與地理位置等關聯性推測，台灣地區的青斑蝶族群也可能具有相同的遷移行為，但迄無直接證據。

2000 年李及楊 (2000)，於陽明山大屯山區進行青斑蝶的標識再捕研究

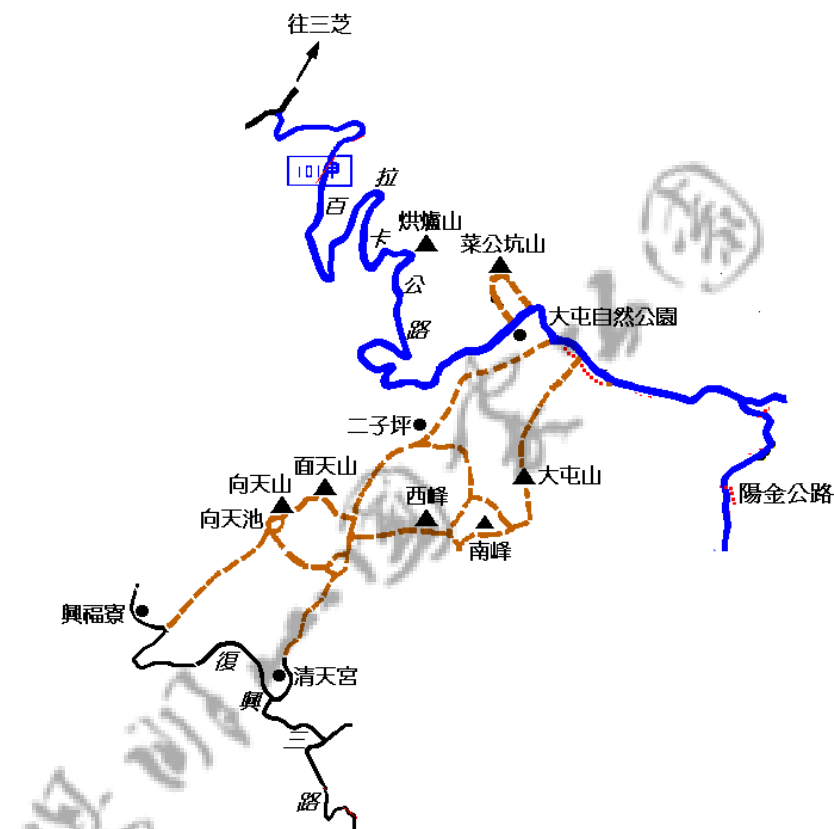
陽明山國家公園昆蟲資源調查及監測研究：以蝶類資源調查及青斑蝶族群監測為例時，有二例標記個體於日本北捕獲的紀錄。此二例首度證實了台灣的青斑蝶族群在夏季時，確實有北遷飛行至日本之行為。



三、調查範圍與方法

(一)、研究範圍

1、蝶類監測



圖一 蝶類監測區域 (陽明山國家公園網站)

監測範圍以大屯山蝴蝶花廊為主，自 101 甲縣道(百拉卡公路)起點至大屯山底停車場，經由蝴蝶花廊至二子坪、三聖宮，至清天宮終點為止。沿線依環境與植被景觀，分為四段路線進行穿越線調查 (圖一)：

(1) 101 甲縣道起點，至大屯山主峰停車場

本段為行車道路，路面開闊、光照充足。植被組成主要為中大型的木本植物，路面兩側亦有蜜源與其餘草本植物生長，但是此段車輛來往頻繁，對蝶類或其餘昆蟲活動而言是較嚴重的干擾。

(2) 大屯山停車場，經蝴蝶花廊步道至二子坪

本路段即為蝴蝶花廊，但路線為穿越林下的步道，樹蔭遮蔽度與溼度均高，除前、末段非林下路段，與路線中偶有的少數地點有陽光照射外，其餘皆為較濃密的林蔭底層路段。

(3) 二子坪至三聖宮

本路段為登山道路與產業道路相雜的向陽路段，車輛干擾少、路面較路線一窄小，但經歷地形變化幅度較大，自二子坪的草原地形，經林間緩陡坡，果園、林間步道等；因應各種地形的起伏落差，而具有各種高度組成的植被生長環境。

(4) 三聖宮至清天宮

接近較頻繁的人為活動步道。兩側主要為柑桔種植的坡段，而步道兩側為人工種植之竹林，間雜相思樹。遮蔽度大，但溼度不高，末段為開闊的蔬菜墾植坡地。

2、青斑蝶監測部分

監測路段為大屯山主峰登山車道全線。路面寬闊，光照充足，略為乾燥；峰底路段植被主要為箭竹林，中後段起則以芒草林為主，全路段經常風勢強勁，植被生長不高。道路兩側在春夏之際，大量繁生斑蝶類的主要蜜源植物菊科 (Compositae) 澤蘭屬 (Eupatorium) 的種類，吸引大量斑蝶類聚集吸食，形成數以萬計的斑蝶類大發生的奇特景觀。

(二)、材料與方法

1 蝶類監測

自計畫執行日起，每月進行二次調查，調查時間自早上九點起。以穿越線法進行蝶類監測：依所選定的路線，以緩慢、一致的速率步行前進；目視觀察，紀錄眼前 5m 之內出現的所有蝶種，若無法以目視辨認，則以昆蟲捕捉網具網捕後，佐以圖鑑辨別；若仍無法辨認，則攜回實驗室中進行細部比較；調查期間亦紀錄蝶種取食之蜜源植物種類，以及主要取食蝶種。

穿越線法的結果並非獲得精準的物種資料，而是概略性的紀錄，表示出當地蝶種的組成與變化趨勢，並可作為種類與數量的豐度指標。此方法主要利用蝶種對棲地的專一特性，因此調查時路線的選擇或分段便相當重要，路線的選擇必須能代表當地的地形與植物等環境組成，分段則是以明顯的地貌為界線，如森林與草原的交界為分段點，以使每段路線內都具有相同的環境特質。

穿越線法的進行以目視紀錄為主，極少以網捕方式，對生物的干擾程度最低，容易重複進行，廣泛的應用在一地區的自然資源調查研究。整合不同地區或是不同類群的紀錄，便可從中得知各地物種的組成與出現豐度，可作為棲地重要性評估依據或規劃。

2、青斑蝶監測部分

蛺蝶科 (Nymphalidae)，斑蝶亞科 (Danainae) 的青斑蝶(*Parantica sita*

niphonica Moore)為監測對象。以標識再捕法於青斑蝶左右後翅中室，以黑色油性簽字筆書寫代碼；代碼分為四部份：隻數編號、標識日期、標識地點，以及標識單位。書寫完畢後原地立即釋放，每次標識日均紀錄當次標識青斑蝶數量，以及再捕獲的青斑蝶個體其上的各項標記代碼，以進行後續的遷移追蹤與族群估算。

族群估算採用單次標識再捕 (Lincoln Index)，與多次標識再捕 (Jolly-Seber Method) 等方法進行族群絕對豐度的估算。多次族群能包含到族群中出生、死亡，或是遷入，遷出等所引發的族群稀釋變因，因此，估算出的結果較接近族群的真實情況。計算公式如下(魏與楊，1990)：

$$N_i = M_i n_i / m_i$$

N_i = 在 i 這天的族群估值

M_i = 在 i 這天族群中標記個體總數的估值

n_i = 在 i 這天被捕個體總數

m_i = 在 i 這天被捕個體中標記個體總數

M_i 的估算 $Z_i / (M_i - m_i) = r_i / R_i$

$$M_i = m_i + (Z_i R_i / r_i)$$

R_i = 在第 i 次取樣中釋放的個體數

r_i = R_i 個體在後續再捕中捕獲的個體數

Z_i = 第 i 天以前被標記，未在第 i 天被捕，但在以後被捕的數量

族群總數 = $\frac{\text{族群中標記個體總數}}{\text{族群中標記個體所佔比例}}$

$$N_i = M_i / a_i$$

$$a_i = m_i / n_i$$

a_i = 第 i 天族群中標識個體佔的比例

$$N_i = n_i + (Z_i R_i n_i / r_i m_i)$$

$$\text{Var } N_i = N_i (N_i - n_i) \left[\frac{M_i - m_i + R_i}{M_i} \left(\frac{1}{r_i} - \frac{1}{R_i} \right) + \frac{1 - a_i}{M_i} \right]$$

四、結果與討論

(一)、蝶類監測部分

計畫執行期間內，共進行十六次穿越線調查，共紀錄到 5 科、93 種，4319 隻的紀錄 (附錄一)。蛺蝶科、斑蝶科、蛇目蝶科現已併入成為蛺蝶科中的三個亞科 (台灣昆蟲名錄審查委員會，1994)，但後續討論中仍將此三亞科分開論述。

就蝶種而言，種類出現最多為蛺蝶亞科 24 種，數量最多則為斑蝶亞科的 925 隻。若以月份區分，出現種類最多的月份為六月的 74 種，但出現數量最多的月份則為七月的 1061 隻。九月以後，各科蝶種出現數量均有明顯減少的情況 (表一)。

表一 月份蝶種與數量

	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	
鳳蝶科	9 / 40	11 / 78	13 / 165	16 / 287	16 / 262	9 / 43	8 / 35	5 / 23	17 / 933
粉蝶科	5 / 93	7 / 179	8 / 110	9 / 149	9 / 80	6 / 50	6 / 76	4 / 33	9 / 770
蛺蝶科	5 / 12	13 / 53	18 / 164	17 / 195	15 / 146	12 / 27	9 / 41	5 / 14	24 / 652
斑蝶科	5 / 24	11 / 282	11 / 377	11 / 175	8 / 34	9 / 18	5 / 12	2 / 3	11 / 925
蛇目蝶科	3 / 16	8 / 81	10 / 115	8 / 107	9 / 98	5 / 20	7 / 38	3 / 11	12 / 486
小灰蝶科	3 / 15	6 / 69	8 / 99	8 / 123	6 / 88	5 / 21	5 / 25	2 / 3	10 / 443
弄蝶科	3 / 4	5 / 17	6 / 28	4 / 25	4 / 18	5 / 10	3 / 7	1 / 1	9 / 110
種數	33 /	61 /	74 /	73 /	67 /	51 /	43 /	22 /	93 /
隻數	204	759	1058	1061	726	189	234	88	4319

以各區段來看 (表二)，第二區段，即二子坪步道入口至二子坪的路線，所出現的蝴蝶種類最少，僅 51 種。推測原因，可能為此路段主要為林下步道，上方樹冠遮蔽效果大，較為陰暗與潮濕，雖於此路段有種植蜜源植物如澤蘭，但生長情況不佳，難以吸引蝴蝶利用蜜源植物，除部分喜於林下活動的蛺蝶與蛇目蝶之外，其他蝶種較少於此區段活動。第三區段出現的蝴蝶種數最多，有 74 種，因為此段路線所經的地形與植被組成變化度較其餘路線為大，微棲地類型眾多，因此能吸引各種蝶類進入本區活動，總合路線路況與生物巷組成，本段極適合規劃成健行與賞蝶步道。

表二 四路段蝶種出現情形

	鳳蝶科	粉蝶科	蛺蝶科	斑蝶科	蛇目蝶	小灰蝶	弄蝶科		(楊,1987)
區段一	13	8	13	11	3	9	5	62	101
區段二	8	3	11	10	10	3	6	51	81
區段三	15	9	20	10	8	7	5	74	96
區段四	12	5	17	7	9	9	5	64	129

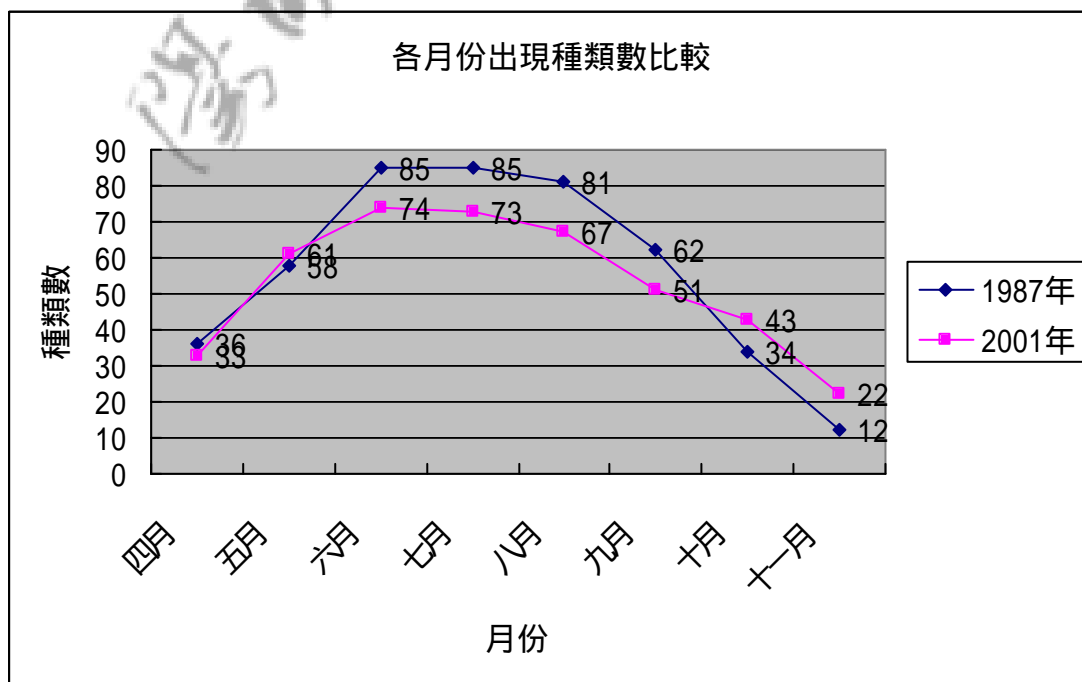
附註：區段一 101 甲縣道起點，至大屯山主峰停車場

區段二 大屯山停車場，經蝴蝶花廊步道至二子坪

區段三 二子坪至三聖宮

區段四 三聖宮至清天宮

調查的結果與楊 (1987) 等的結果相比，出現蝴蝶種數在月份的連續變化上與楊(1987)的變化趨勢頗為接近 (圖二)；本次調查在出現種類與個體數上雖較楊(1987)之結果明顯為少，但與羅 (1992)、魏 (1997)二者研究結果相較，在種類上略有增加趨勢(表三)。經比對出現紀錄，某些蝶種在特定期間會有大量出現的情形 (圖三、表四)，但在本次的調查期間中，除五至七月的斑蝶亞科種類外，均無明顯的大發生紀錄；此外，往昔研究中，許多僅有少數幾筆觀察紀錄的蝶種，在調查期間亦並無發現到 (楊，1987)；除了人為觀察的可能疏失外，調查路線主要沿著步道路徑所定，並非適合各蝶種的出現環境，亦有可能為調查種類減少之緣故。而七月起調查路線沿途，蜜源植物花期似乎有提前結束的情形；九月之後，除三聖宮 - 清天宮路段仍有較多開花植物如金露華 (*Durabta repens* L.) 等存在並為蝴蝶利用，其餘路段僅見少數開花植物，且蝶種吸食蜜源植物的次數均低。



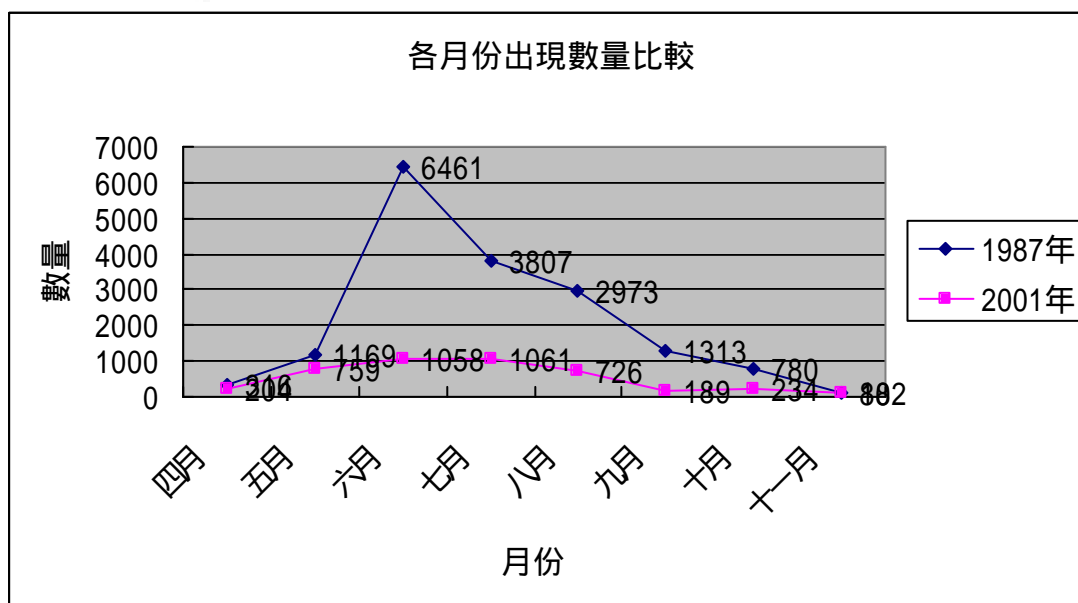
圖二 1987、2001年月份 - 蝴蝶出現種類曲線圖 (楊，1987)

表三 歷年蝶種出現比較

	楊 (1987)	羅 (1992)	魏 (1997)	本次調查
出現蝶種數	134	78	83	92

表四 1987年大屯山及面天山區月份蝶種與數量 (楊, 1987)

	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
鳳蝶科	10 / 84	15 / 114	16 / 1012	16 / 1367	15 / 1811	16 / 815	8 / 56	2 / 4
粉蝶科	6 / 124	7 / 195	9 / 582	11 / 488	7 / 171	6 / 62	4 / 296	3 / 24
蛺蝶科	4 / 11	8 / 50	20 / 1123	19 / 1312	25 / 256	15 / 106	4 / 164	1 / 60
斑蝶科	4 / 24	9 / 469	9 / 2926	9 / 122	9 / 48	7 / 120	4 / 86	1 / 2
蛇目蝶科	4 / 46	8 / 118	15 / 578	11 / 234	9 / 447	7 / 150	8 / 100	1 / 2
小灰蝶科	3 / 18	5 / 176	9 / 185	8 / 259	7 / 206	4 / 34	2 / 50	1 / 6
弄蝶科	5 / 9	6 / 20	10 / 55	11 / 25	9 / 38	7 / 26	4 / 28	2 / 4
種數	36 /	58 /	85 /	85 /	81 /	62 /	34 /	12 /
隻數	316	1169	6461	3807	2973	1313	780	102



圖三 1987、2001 年月份 - 蝴蝶出現數量曲線圖 (楊, 1987)

附註：楊 (1987)調查時為每周一次，本年度調查時為每月兩次，
調查次數差異可能為隻數調查差距的原因。

蜜源植物的調查，主要為紀錄有明確訪花行為的植物種類，並對個別蜜源植物利用頻率較高的蝶種亦加以紀錄；本次共紀錄到 10 科 20 種蜜源植物 (表五)。若以蝶種科別區分，斑蝶亞科的青斑蝶類與紫斑蝶類的雄性成蝶對於菊科的蜜源植物有相當高的偏好性，因其所含成分與生殖系統發育成熟有關，尤其是澤蘭屬為最，於五至七月大量盛開於大屯山登山車道側以及大屯主峰頂，是斑蝶大發生的原因之一。

表五 蜜源植物與蝶種利用情形

蜜源植物	利用蝶科
爵床科 Acanthaceae	
爵床 <i>Justicia procumbens</i>	蛺蝶
莧科 Amaranthaceae	
長梗滿天星 <i>Alternanthera philoxeroides</i>	斑蝶，蛺蝶
五加科 Araliaceae	
刺? <i>Aralia decaisneana</i>	蛺蝶，粉蝶，斑蝶
忍冬科 Caprifoliaceae	
冇骨消 <i>Sambucus formosana</i>	鳳蝶，蛺蝶，小灰蝶，粉蝶，斑蝶
菊科 Compositae	
霍香薊 <i>Ageratum conyzoides</i>	斑蝶，粉蝶，蛺蝶
紫花霍香薊 <i>Ageratum houstonianum</i>	斑蝶，粉蝶，蛺蝶
咸豐草 <i>Bidens pilosa</i>	斑蝶，粉蝶，蛺蝶
南國小薊 <i>Cirsium japonicum</i>	斑蝶，粉蝶
<i>Eupatorium formosanum</i>	斑蝶，蛺蝶
林氏澤蘭 <i>E. lindleyanum</i>	斑蝶
島田氏澤蘭 <i>E. shimadai</i>	斑蝶
白鳳菜 <i>Gynura formosana</i>	斑蝶
蓼科 Polygonaceae	
火炭母草 <i>Polygonum chinense</i>	小灰蝶，蛺蝶，斑蝶

芸香科 Rutaceae	
食茱萸 <i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	<u>鳳蝶</u> ， <u>粉蝶</u> ，斑蝶，蛺蝶
虎耳草科 Saxifragaceae	
落新婦 <i>Astilbe chinensis</i>	<u>斑蝶</u>
狹瓣華八仙 <i>Hydrangea angustipetala</i>	斑蝶，粉蝶
華八仙 <i>H. chinensis</i>	斑蝶，粉蝶，鳳蝶
繖形科 Umbelliferae	
野當歸 <i>Angelica dahurica</i> var. <i>formosana</i>	<u>鳳蝶</u> ， <u>小灰蝶</u> ， <u>蛺蝶</u> ，粉蝶，斑蝶
水芹菜 <i>Oenanthe javanica</i>	小灰蝶，斑蝶
馬鞭草科 Verbenaceae	
臭黃荊 <i>Premna microphylla</i>	<u>斑蝶</u> ， <u>鳳蝶</u> ，蛺蝶

附註：斜體黑字部分代表該種蜜源植物主要利用的蝴蝶科別，以三十次為紀錄基準

而鳳蝶科的種類所利用的蜜源植物，偏向木本與較大型的草本植物，以冇骨消與食茱萸的引誘效果最佳。蛺蝶亞科的蝶種食性多變，而會利用蜜源植物的蝶種則不如斑蝶與鳳蝶有明顯偏好的蜜源植物對象，雖然大部分的蜜源植物均有利利用，但訪花的頻率與時間並不高，以某骨消為較常觀察到蛺蝶類有訪花行為。小灰蝶與粉蝶，雖然對某幾種蜜源植物（如野當歸、食茱萸、冇骨消等）有較高頻率的利用行為，但就觀察所得，多以偏向因該種蜜源植物較大量盛開而被吸引利用，如黃蝶類多於林下活動，便就近利用該處生長的菊科蜜源。蛇目蝶類多以樹液、腐熟果汁、動物排遺為吸食來源，因此僅紀錄到少數幾筆利用澤蘭、野當歸、冇骨消的紀錄，故並無列入表五的記載當中。

(二)、青斑蝶研究部分

自民國九十年四月十一至七月十八日止，共進行十七次青斑蝶標識工作，標示數量 3 1 7 1 隻，再捕獲有標記的數量為 6 9 隻，回收率約 2.2%，並就標識再捕紀錄進行 Jolly-seber 多次族群估算（據魏，1995；魏與楊，1990；表六，表七）。

表六 2001 年青斑蝶標識再捕紀錄表

次	捕	標	回	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
數	捉	記	收																
A	23	23	0																
B	6	6	0	0															

C	20	20	0	0	0													
D	32	32	0	0	0	0												
E	81	81	0	0	0	0	0											
F	172	172	0	0	0	0	0	0										
G	230	228	2	0	0	0	0	0	1									
H	492	485	7	0	0	0	0	1	2	4								
I	124	123	1	0	0	0	0	0	0	1	0							
J	647	643	4	0	0	0	0	0	1	1	1	1						
K	902	881	21	0	0	0	0	1	1	1	7	1	10					
L	333	318	15	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	11				
M	94	81	13	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	5	4			
N	18	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
O	52	49	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	
P	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Q	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
代碼	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
日期	4/11	5/7	/14	/21	/28	6/4	/5	/07	/11	/16	/18	/21	/26	/29	7/9	/13	/18	

表七 青斑蝶多次族群估算結果(據 Jolly-Seber 模式)

	捕捉	標記	族群估值
G (6/05)	230	228	20623.3
H (6/07)	492	485	34580.6
I (6/11)	124	123	43338.0
J (6/16)	647	643	165322.0
K (6/18)	902	881	20818.3
L (6/21)	333	318	20099.9

本年度青斑蝶族群最高估值出現在 J (6 月 16 日) 的 165322 隻，較李與楊 (2000) 於去年進行的族群估算所得最高估值 37520 隻高出甚多，標識期間並曾至二子山與面天山一帶的食草生長區調查，食草棲地景觀大致維持舊貌，無明顯的改變；且魏 (1995) 對此地所進行的青斑蝶族群估算距今已歷十年，因此，明顯的數量變化原因，是否為族群本身的消長變化，或是其他環境因素的影響，尚待其餘年度的族群數量資料累積，以製作族群變化曲線進行探討。

而青斑蝶於今年的大發生時間，較去年相比，族群提早約一個月開始減少 (表八)。標識進行期間，亦觀察到其主要蜜源植物澤蘭屬的花期亦較去年提早結束；在陽金公路與 101 甲縣道沿線的澤蘭屬開花數量亦較去年少；蜜源植物的生長情形有可能是影響本區青斑蝶族群活動的因素之一。

表八 2000、2001 年，青斑蝶標識日與數量比較

2000 年	6 / 29 466	7 / 03 * 48	7 / 11 452	7 / 14 83	7 / 18 129	7 / 24 99
2001 年	6 / 21 318	6 / 26 81	6 / 29 17	7 / 09 49	7 / 13 5	7 / 18 1

八月之後，大屯山區可見的青斑蝶大量減少，僅可見少數個體，亦少有大發生期高飛盤旋的飛行方式，多近於地表植被或於林下環境飛行。十月起，於大屯山區寄主植物牛蒡菜生長區內，開始觀察到較多的卵與幼蟲數量，依此調查果認為本區域內的青斑蝶族群一部分應以幼蟲或卵形式越冬。

遷移研究方面，李與楊 (2000) 在 2000 年的青斑蝶標識研究中，在 6 月 19 日所標識的個體裡，於 7 月 3 日，日本九州鹿兒島縣，喜入町千貫平，為日籍人士中峰浩司發現捕獲 (圖四) (福田，2000)；8 月 4 日，日本本州，滋賀縣比良山滑雪場，日人內田孝亦捕獲一隻於 6 月 26 日，大屯山區所標記釋放的青斑蝶個體 (圖五) (藤井，2001)，此二例首次證實了陽明山區青斑蝶一部分的族群，於夏季確實有北遷飛行的行為。



圖四 大屯山標記釋放後於鹿兒島再捕獲之青斑蝶

而本年度 (2001 年) 的研究結果，雖無發現由本區北遷飛行的標記個體，但在 11 月 25 日，於台東縣達仁鄉壽? 地區，由林文信與許國聖捕獲一隻標記有 "IK SOA 118" 的雄性青斑蝶 (圖六)，經查證後確認為日籍人士大島新一郎在 9 月 24 日，於日本奈良縣生駒山區所標記釋放的個體；此為首次台灣地區捕獲由日本南下飛行的青斑蝶，亦為此種蝶類目前最遠的飛行紀錄，遷移飛行距離長達 2035km。



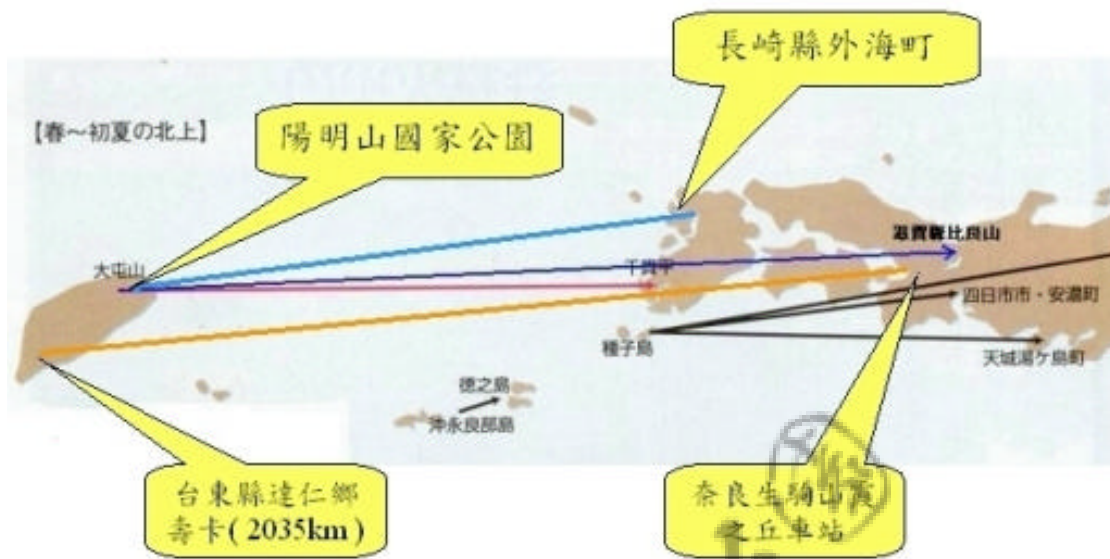
圖五 大屯山標記釋放後於鹿兒島再捕獲之青斑蝶



圖六 日本奈良縣標記釋放後於台東壽卡再捕獲之青斑蝶

其後，於 11 月 27 日，於陽明山國家公園內，亦有人目睹並紀錄下一隻翅上具有標記的雄性青斑蝶個體，經查證標記代碼後，確認為日人伊藤昭男、伊藤雅子於 10 月 15 日於日本九州，長崎縣外海町所標放 (陳健志，2000，私人聯絡)。此兩筆由日本南遷飛行的紀錄，更加能確認台灣與日本間青斑蝶族群確實具有季節性的遷移飛行現象(圖七)，意義實為重大。

就今年此兩筆南下飛行的紀錄，以地緣關係而言，陽明山地區為其南飛路線上必經的地區。但於秋冬季節，包括青斑蝶在內的斑蝶亞科各種類，活動範圍均靠近平地或低海拔地區。因此，除了位於大屯、面天山區內的青斑蝶食草 - 牛蒡菜生長地區，對本區域的青斑蝶繁殖極為重要之外，陽明山國家公園週邊的低海拔地區，其地形、植被以及冬季蜜源植物的生長，對提供青斑蝶在秋冬季節遷移過程中的棲息環境，也有舉足輕重的影響。



圖七 青斑蝶自日本南遷路線示意圖 (改自福田, 2000)

五、結論與建議

(一)、結論

- 1、民國九十年四月至十二月間，於大屯山區共調查到 5 科、93 種蝶類，其中以蛺蝶亞科 24 種最多，鳳蝶科 17 種居次，弄蝶科最少，僅 9 種。
- 2、六、七月份出現蝴蝶種類出現高峰，達 74、73 種。種類出現最多的路段為二子坪經柑橘園至三聖宮，74 種；最少為蝴蝶花廊步道，51 種。
- 3、訪花偏好性較強的為斑蝶亞科與鳳蝶科的蝶種，斑蝶類對菊科蜜源植物有極強的取食偏好，鳳蝶科則明顯偏好食茱萸及冇骨消，其餘蝶種並無明顯的蜜源偏好傾向。
- 4、自民國九十年四月十一至七月十八日止，共進行十七次青斑蝶標識再捕的調查工作，由再捕結果進行估算，本年度青斑蝶族群數料最高峰日為六月十六日，數量高達 165322 隻。本年青斑蝶大發生季節較以往提前結束，可能與蜜源植物生長情形有關。
- 5、本年度無紀錄到北遷飛行個體，但於十一月二十五與二十七日，均有一日本標記的青斑蝶個體，分別於台東壽卡與台北陽明山國家公園被發現，確認青斑蝶的季節性往返遷移飛行的行為。

(二)、建議

- 1、道路除草時應保留蜜源植物，以維持成蝶取食來源。除草時間亦儘量避開部分蝶種大發生的時間。
- 2、就蝶類相組成，以第三區段路線，即二子坪經柑橘園至三聖宮，適合規劃為賞蝶與其他自然觀察的路線。
- 2、生物性的監測計畫宜定期進行，每年或至少間隔 2 - 3 年進行一次，如此方能確切了解生物組成在連續時間軸上的變動增減趨勢。
- 3、青斑蝶類大發生季節，建議管制大屯山主峰登山車道車輛進入，以免青斑蝶類訪花與活動受到干擾。
- 4、青斑蝶遷移飛行現象含跨台日兩地，因此陽明山地區日後進行相關研究時，可與日本學者進行資料交流，在學術研究上促成國際間合作方式。
- 5、善加利用民眾瀏覽國家公園網站的時機，將賞蝶相關資訊予民眾了解；如青斑蝶標識研究，即可號召民眾於陽明山與其他地區亦能注意觀察，可作為良好的推廣教育與自然觀察等的宣導活動。

六、參考書目

- ???? . 1971. ?? 產????? (1). ?????????????? 5? .
- ???? . 1972. ?? 產????? (2). ??? 23 (1): 1-48.
- ???? . 1973. ?? 產????? (3). ??? 23 (2): 1-31.
- ???? . 1974. ?? 產????? (4). ??? 25 (1): 1-60.
- ???? . 1975. ?? 產????? (5). ??? 26 (1): 1-100.
- ???? . 1980. ?? 產????? (6). ??? 30 (1): 1-143.
- ???? . 1994. ?????????????? . ?????? 29(10): 3-7.
- ???????? . 1997. ?????? 3????????????? .
? . ??? 48(4): 223-233.
- 李信德、楊平世. 2000. 大屯山區青斑蝶(*Parantica sita nipponica* Moore)的監測.
中華昆蟲年會第二十一屆年會大會議程及論文宣讀摘要: 10.
- 李俊延. 1989. 台灣蝶類圖說 (二). 台灣省立博物館, 台北. 253 頁.
- ???? . 1993. ?????????????? . ??????????????
? 47: 47-59.
- ???? . 2000. ?? . 21????????????? 查????? . ???
?? 35(6): 2-26.
- 林曜松. 1986. 陽明山國家公園動物生態景觀資源. 陽明山國家公園管理
處, 台北. 62 頁.
- 楊平世. 1987. 陽明山國家公園大屯山蝴蝶花廊規劃可行性之研究. 陽明山
國家公園管理處, 台北. 97 頁.
- 楊平世. 1990. 台灣產青斑蝶類之幼蟲食草及生物學研究. 國家公園學報 2
(1): 69-111.
- ???? . 1991. ?????????????? . Insectarium 28 (12): 4-13.
- ???? . 1994. ?????????????? 查??. ????
182: 45.
- ???? . 2000. ?????????????? . ????? 2000(9): 62-63.
- ???? . 1998. ?????????? . ?????? 33(9): 2-36.
- 台灣昆蟲名錄審查委員會. 1994. 昆蟲綱科以上學中名對照表. 中華昆蟲特
刊第九號. 中華昆蟲學會, 台北. 40pp.
- 魏映雪. 1995. 大屯山區青斑蝶類成蟲之生態與習性研究. 國立台灣大學植
物病蟲害學研究所博士論文. 171pp.
- 魏映雪. 1990. 陽明山國家公園青斑蝶類之生態研究. 台灣大學植物病蟲害學
研究所碩士論文, 台北. 77 頁.

- 魏映雪. 1995. 大屯山區青斑蝶類 (鱗翅目: 蛺蝶科, 斑蝶亞科) 成蟲之生態與習性研究. 台灣大學植物病蟲害學研究所博士論文, 台北. 171頁
- 魏映雪. 1997. 陽明山國家公園大屯山區蜜源植物調查. 內政部營建署陽明山國家公園管理處, 台北. 58pp.
- 魏映雪. 1998. 陽明山國家菁山遊憩區蝶向及其蜜源植物之研究. 內政部營建署陽明山國家公園管理處, 台北. 61pp.
- 魏映雪、楊平世. 1990. 鱗翅目昆蟲族群估算 - 標識再捕法. 動物園學報 2: 119-131.
- 濱野榮次. 1987. 台灣蝶類生態大圖鑑. 牛頓出版社, 台北. 434 頁.
- 羅淑英. 1992. 陽明山國家公園蝴蝶花廊賞鳥步道動物相之調查研究. 內政部營建署陽明山國家公園管理處, 台北.
- ???. 2000. 1999?????????. GEKKAN-MUSHI 349: 12-17.
- ???. 2001. ??????????查. GEKKAN-MUSHI 361: 26-31.
- ?????????. 2000. ??????????1999. ??????????????????????????????, ??????. 96?.
- Brower, L. P. 1995. Understanding and misunderstanding the migration of the monarch butterfly (Nymphalidae) in north America. J. Lep. Soc. 49 (4): 304-385.
- Brower, L. P. 1996. Monarch butterfly orientation: missing pieces of a magnificent puzzle. J. Expe. Biol. 199: 93-103.
- Danthanarayana, W. 1986. Insect flight : dispersal and migration. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York. 289pp.
- New, T. R. 1997. Study butterflies for conservation. pp. 85-127. In: T. R. New, eds. Butterfly Conservation. 2nded. Oxford University Express, Australia.
- New, T. R. 1998. Monitoring and evaluating status. pp. 174-198. In: T. R. New, eds. Invertebrate surveys for conservation. Oxford University Express, Australia.
- Pullin, A. S. 1995. Ecology and conservation of butterflies. Chapman & Hall, London. 363pp.
- Urquhart, F. A. 1976. Found at last: the monarch`s winter home. Nat. Geo. 150(2) : 161-174.
- Yang, P. S. 1994. Butterfly fauna of Yangmingshan national park, Taiwan. Biodiversity and Ecosystem 14 : 283-295.

七、誌謝

本研究承蒙陽明山國家公園蔡處長佰祿先生；保育課呂課長理昌先生；保育課黃光瀛先生，羅淑英小姐，陳俊雄先生對本研究的鼎力支持與協助

另外，研究期間，特別感謝民航局飛航總台李台長仲榮先生，惠予同意進入大屯山助航台；師大生物學系徐堉峰教授，與台北市立師範學院陳建志教授在研究進行時給予的指導與協助，在此一併致謝。

陽明山國家公園

八、附錄

本年度蝶類調查名錄

鳳蝶科 Papilionidae

- 大紅紋鳳蝶 *Byasa polyeuctes termessus* (Fruhstorfer)
麝馨鳳蝶 *B. alcinous mansonensis* (Fruhstorfer)
台灣麝馨鳳蝶 *B. aristolochiae interposita* (Fruhstorfer)
紅紋鳳蝶 *Pachliopta aristolochiae interposita* (Fruhstorfer)
青帶鳳蝶 *Graphium sarpedon connectons* (Fruhstorfer)
斑鳳蝶 *Chilasa agestor matsumurae* (Fruhstorfer)
烏鴉鳳蝶 *Papilio bianor thrasymedes* Fruhstorfer
無尾白紋鳳蝶 *P. castor formosanus* Rothschild
無尾鳳蝶 *P. demoleus* Linn.
白紋鳳蝶 *P. helenus fortunius* Fruhstorfer
大鳳蝶 *P. memnon heronus* Fruhstorfer
台灣白紋鳳蝶 *P. nephelus chaonulus* Fruhstorfer
玉帶鳳蝶 *P. polytes pasikrates* Fruhstorfer
黑鳳蝶 *P. protenor* Cramer
台灣鳳蝶 *P. taiwanus* Rothschild
柑橘鳳蝶 *P. xuthus* Linn.

粉蝶科 Pieridae

- 台灣粉蝶 *Appias lyncida formosana* (Wallace)
銀紋淡黃蝶 *Catopsilia Pomona* (Fabricius)
荷氏黃蝶 *E. hecabe* (Linn.)
端紅蝶 *Hebomoia glaucippe formosana* Fruhstorfer
黑點粉蝶 *Leptosia nina niobe* (Wallace)
紋白蝶 *Pieris rapae curcivore* Boisduval
台灣紋白蝶 *Pieris canidia* (Sparman)
斑粉蝶 *Prioneris thestylis formosana* Fruhstorfer
輕海紋白蝶 *Talbotia naganum karumii* (Ikeda)

蛺蝶科 Nymphalidae

斑蝶亞科 Danainae

- 黑脈樺斑蝶 *Danaus genutia* (Cramer)
紫端斑蝶 *Euploea mulciber barsine* Fruhstorfer
斯氏紫斑蝶 *E. Sylvester swinhoei* Wallace & Moore

小紫斑蝶 *E. tulliolus* Koxinga Fruhstorfer
圓翅紫斑蝶 *E. leucoseunica hobsoni* (Butler)
姬小紋青斑蝶 *Parantica aglea maghaba* (Fruhstorfer)
小青斑蝶 *P. melaneus swinhoei* (Moore)
青斑蝶 *P. sita nipponica* (Moore)
琉球青斑蝶 *Radena similes similes* (Linn.)
小紋青斑蝶 *Tirumala hamata septentrionis* (Bulter)
淡小紋青斑蝶 *Tirumala limniace* (Cramer)

蛇目蝶亞科 **Satyrinae**

雌褐蔭蝶 *Lethe chandica ratnacri* Fruhstorfer
玉帶蔭蝶 *L. europa pavida* Fruhstorfer
波紋玉帶蔭蝶 *L. rohira daemoniaca* Fruhstorfer
白帶黑蔭蝶 *L. verma* (Kollar)
樹蔭蝶 *Melanitis leda* (Linn.)
黑樹蔭蝶 *M. phedima polishana* Fruhstorfer
小蛇目蝶 *Mycalesis francisca formosana* Fruhstorfer
姬蛇目蝶 *M. gotama nanda* Fruhstorfer
永澤黃斑蔭蝶 *Neope muirheadi nagasawae* Matsumura
白條斑蔭蝶 *Penthema formosanum* (Rothschild)
台灣波紋蛇目蝶 *Ypthima multistriata* Bulter
達邦波紋蛇目蝶 *Y. tappana* Matsumura

蛺蝶亞科 **Nymphalinae**

細蝶 *Acraea issoria formosana* (Fruhstorfer)
黑端豹斑蝶 *Argyreus hyperbius* (Linn.)
台灣單帶蛺蝶 *A. cama zoroastes* (Bulter)
小單帶蛺蝶 *A. Selenophora laela* (Fruhstorfer)
白三線蝶 *Athyma perius* (L.)
石墻蝶 *Cyrestis thyodamas formosana* Fruhstorfer
紅星斑蛺蝶 *Hestina assimilis formosana* (Moore)
琉球紫蛺蝶 *Hypolimnas bolina kezia* (Bulter)
雌紅紫蛺蝶 *H. misippus* (Linn.)
台灣小紫蛺蝶 *Chitoria chrysolora* (Fruhstorfer)
孔雀紋蛺蝶 *Junonia almana* (Linn.)
黑擬蛺蝶 *J. iphita* (Cramer)
琉璃蛺蝶 *Kaniska canace drilon* (Fruhstorfer)
台灣星三線蝶 *Limenitis tricila* (Fruhstorfer)

- 琉球三線蝶 *N. hylas luculenta* Fruhstorfer
黃蛺蝶 *Polygona c-aureum lunulata* Esaki & Nakahara
姬雙尾蝶 *Polyura narcaea meghaduta* (Fruhstorfer)
雙尾蝶 *P. eudamippus formosana* (Rothschild)
枯葉蝶 *Kallima inachis formosana* Fruhstorfer
黃三線蝶 *Symbrenthia javanus formosanus* Fruhstorfer
姬黃三蝶蝶 *S. hypselis scatinia* Fruhstorfer
豹紋蝶
紅蛺蝶 *Vanessa cardui* (Linn.)
紅蛺蝶 *V. indica indica* Herbst

小灰蝶科 *Lycaenidae*

- 琉璃小灰蝶 *Celastrina argiolus caphis* (Fruhstorfer)
恆春小灰蝶 *Deudoris epijarbas menesicles* Fruhstorfer
紅邊黃小灰蝶 *Heliophorus ila matsumurae* (Fruhstorfer)
白波紋小灰蝶 *Jamides boeticus* (Linn.)
波紋小灰蝶 *Lampides boeticus* (L.)
台灣黑星小灰蝶 *Megisba Malaya skkima* Moore
埔里波紋小灰蝶 *Nacaduba kurava therasia* Fruhstorfer
三星雙尾燕蝶 *Spindasis syama* Horsfield
台灣黑燕蝶 *Tongeia hainani* (Bethune-Baker)
沖繩小灰蝶 *Zizeeria maha okinawana* (Matsumura)

弄蝶科 *Hesperiidae*

- 狹翅黃星弄蝶 *Ampittia virgata miyakei* Matsumura
鸞褐弄蝶 *Bibasis jaina formosana* (Fruhstorfer)
黑紋弄蝶 *Caltoris cahira austeni* (Moore)
黑弄蝶 *Notocrypta curvifascia* (C & R. Felder)
單帶弄蝶 *Parnara guttata* (Bremer & Grey)
尖翅褐弄蝶 *Pelopidas agna* (Moore)
褐弄蝶 *P. mathias oberthueri* Evans
黑星弄蝶 *Suastus gremius* (Fabricius)
黃條褐弄蝶 *Thoressa horishana* (Matsumura)