

苗栗縣竹南鎮濱海保安林之蝶類群聚研究  
-以龍鳳漁港以南至竹南人工溼地為範圍研究計畫  
(四年計畫第四年，109年)期末報告

一、計畫主持人

機關名稱：農委會特有生物研究保育中心

姓名：朱汶偵 職稱：助理研究員 單位名稱：高海拔試驗站

電話：049-2761331#132 傳真：049-2761583

電子信箱：wenchenchu@tesri.gov.tw

二、研究人員

序號	機關名稱	單位名稱	研究人員	職稱
1	特有生物研究保育中心	低海拔試驗站	林彥博	助理研究員
2	特有生物研究保育中心	高海拔試驗站	許文文	業務助理
3	特有生物研究保育中心	動物組	陳寶樹	志工
4	特有生物研究保育中心	動物組	劉中慧	志工

三、研究性質/方式

研究性質：基礎研究

研究方式：委託研究

四、研究領域/研究目的

研究領域：64 自然生態保育

研究目的：發展農林漁牧

五、執行期限

全程計畫：自 106 年 3 月 1 日 至 109 年 12 月 31 日

本年度計畫：自 109 年 1 月 1 日 至 109 年 12 月 31 日

六、計畫內容

(一) 前言

生物資源調查是可瞭解物種分布現況之基礎，藉此更可確知生物與棲地環境之關係及多樣性，有利於物種及棲地保育，及長期監測工作的推展。生物多樣性是人類於地球上永續生存的基礎，面對生物多樣性不斷流失的威脅，國際社會在生物多樣性公約的規範下，不斷尋求可行的策略，以降低生物多樣性流失的速度(Djoghlafl 2011)。然而要瞭解策略是否發揮效果，必需具備適當的監測系統以追蹤生物多樣性的狀態在時間上的改變。監測的目的主要為蒐集計算生物多樣性指標

所需的數據。現今全球氣候變遷之議題備受矚目，此已造成生物分布快速改變，可能是海岸線倒退的因素之一。台灣為一島嶼型國家，受到氣候變遷影響更為劇烈，伴隨雨量變異度增加，颱風及地震等天災屢次改變地形地貌，也顯示濱海地區保安林生態系的脆弱及易破壞，則生物資源調查是急迫的。

蝶類易受生活週遭的氣候與環境影響，如溫度、降雨量、棲地、微氣候等，對環境變化敏感度高，且與植物關係密切，是研究生物如何適應環境變化之理想物種(Sreekumar and Balakrishnan 2001)，蝶類群聚動態在生物多樣性研究上深具意義。1996年7月至1997年6月特有生物研究保育中心於苗栗縣市進行蝶類資源調查，總計有9科119種，但此調查樣點並未涵蓋沿海地區的保安林及其周圍(楊等 1994；楊 1999)。苗栗三義火炎山自然保留區的蝶種共32種，棲地類型則是森林為主(楊及李 2001)。陳(2007)在苗栗縣後龍鎮灣瓦海岸地區於2006年12月至隔年5月間，以掃網法與掉落式陷阱杯調查海岸保安林、濕地與草生地之節肢動物，其中昆蟲綱佔81.1%，但無針對鱗翅目蝶類的資料。過去於沿岸保安林的研究多在植群的研究，少有針對動物、蝶類的調查，亦顯示此調查之必要性。竹南鎮濱海地區保安林面積約103公頃，為國有保安林地，長度約5公里。保安林內以木賊葉木麻黃(*Casuarina equisetifolia*)及黃槿(*Hibiscus tiliaceus*)為主，部分樹上被藤類攀爬、纏繞，這種藤類是羊角藤或稱武靴藤(*Gymnema alternifolium*)，亦是斯氏紫斑蝶(*Euploea Sylvester swinhoei*)幼蟲的唯一食草。除幼蟲的食草外，周圍長年盛開的大花咸豐草(鬼針草屬 *Bidens*)是斯氏紫斑蝶的蜜源(徐及徐 2005)，保安林可提供遮風避雨的環境，因此斯氏紫斑蝶可在此地區繁衍下一代，完成其一生的重要任務—遷移。

台灣的4種紫斑蝶，包含小紫斑蝶(*E.tulliolus koxinga*)、端紫斑蝶(*E. mulciber barsine*)、圓翅紫斑蝶(*E. eunice hobosoni*)及斯氏紫斑蝶等有著如同帝王斑蝶(*Danaus plexippus*)般的遷移行為，牠們在高雄縣茂林及台東大武等特定地區聚集越冬(陳 1977；李及王 1997)，等待天氣回暖則開始進行「春季遷移」。與越冬地區不同的是竹南沿海的保安林提供幼蟲食草及成蝶蜜源，成為斯氏紫斑蝶「二次遷移」前的重要棲息地(郭及詹 2006)。自2005年5月來自屏東標放的斯氏紫斑蝶個體在苗栗被捕抓到，在竹南鎮沿海一帶保安林內發現大量的斯氏紫斑蝶幼蟲及蛹，新羽化的個體便約於5月中旬至6月初便飛離。根據2005年於竹南假日之森每分鐘可觀察到800至上千隻斯氏紫斑蝶的移動，且於長青之森穿越線調查結果顯示新鮮個體數量高峰在4月中下旬至5月初，個體數最多時為每公里706隻次(郭及詹 2006)。

## (二) 研究目的

為了瞭解竹南沿海地區保安林之紫斑蝶族群年間變化及蝶類群聚之現況，並加入環境因子量測，透過有效且長期的監測，瞭解其變化的趨勢與速度，並進而研擬因應的保育對策(Scott *et al.* 2002)。

## (三) 計畫四年度目標

### 1. 106年度目標

建立蝶類群聚長期監測調查方法，及斯氏紫斑蝶之年內族群變化。

## 2. 107 年度目標

建立蝶類群聚調查資料，及斯氏紫斑蝶年間成蝶之消長。

## 3. 108 年度目標

初估斯氏紫斑蝶幼蟲及成蝶之族群相對量，幼蟲食草之分布及消長。

## 4. 109 年度目標

建立蝶類群聚調查資料，評估斯氏紫斑蝶 4 年年間變化及探討後續保育及維持族群之策略。

### (四) 重要工作項目及實施方法

#### 1. 調查樣區

竹南鎮公所已將濱海地區保安林規劃為 3 個濱海公園，即假日之森、親子之森及長青之森，由「綠光海風自行車道及步道」將各公園連結在一起，長度約 5 公里，海拔高度 0 公尺。

#### 2. 蝶類群聚監測

在長青之森、親子之森及假日之森設置 3 條各長 1 公里的穿越線，以目視法觀察 5 公尺範圍內出現的蝶種，輔以蟲網捕捉確認種類，亦記錄蝶種取食之蜜源植物種類。調查頻度為 1 個月 1 次，時間為 08:00~12:00。穿越線調查法(Pollard and Yates 1993) 得到的結果並非精準的數據資料，但藉此方法可顯示出此地區蝶種的組成與變化趨勢，作為物種類與數量的豐度指標。

#### 3. 斯氏紫斑蝶成蝶族群量估算

於斯氏紫斑蝶成蝶數量高峰月份，即 3-6 月，進行個體捕捉、標放，以估算此處之紫斑蝶之活動族群數量。估算公式如下：

$$N_i / M_i = m_i / n_i$$

$N_i$  = 第  $i$  次調查的族群量

$M_i$  = 第  $i$  調查的標放數

$m_i$  = 第  $i$  次調查捕獲的個體數

$n_i$  = 第  $i$  次調查再捕獲的標放數

#### 4. 斯氏紫斑蝶幼蟲分布之調查

108 年度已調查之 12 條樣線植被樣線，是從自行車道的長青之森這一端為起點，每 0.5 公里往保安林內劃設兩條垂直樣線，且因兩旁保安林森林深度不均，而樣線長度為 0.5 公尺至 150 公尺不等。108 年度調查到 95 株羊角藤，平均胸高徑 0.999 公分，僅 30 株羊角藤胸高徑大於平均值；胸高徑中位數為 0.6 公分，顯示多數為羊角藤為幼小植株。為能容易觀察及持續記錄，我們挑選距路 100 公尺以內之植株，且植株胸高徑大於平均值之植株，於假日之森、親子之森及長青之森各選定 2 株。

選定之羊角藤，進行標記及形質測量，並於植株 100 公分範圍內，進行環境因子紀錄，包含植被覆蓋度、羊角藤小苗數量、鄰近植株種類等。於 4-6 月，每禮拜進行植株搜尋幼蟲；若有幼蟲，則記錄幼蟲齡期、被發現之高度，並拍照紀錄。

## 5. 工作項目規劃

重要工作項目	預定進度	109 年			
		1-2 月	3-6 月	7-9 月	10-12 月
斯氏紫斑蝶幼蟲及成蝶之數量及分布調查	實施項目	蝴蝶群聚調查，及選定可持續觀察之食草，資料整理與分析	蝴蝶群聚調查，估算斯氏紫斑蝶成蝶數量及幼蟲觀察	蝴蝶群聚調查，幼蟲食草之數量、分布及狀態，資料整理與分析	野外調查，資料整理及完成期末報告

## 6. 預期效益及評估指標：

### (1) 預期效益：

I. 於樣區獲得蝶相，及相對數量或密度、分布、季節變動等族群動態資料。

II. 瞭解斯氏紫斑蝶之本年度之族群量及幼蟲之數量、分布，及食草植株之狀態。

III. 提供提升蝶類生態環境之建議。

### (2) 評估指標：

#### I. 期中審查標準：

於選定之調查樣區(線)完成蝶類群聚兩季之至少 5 次之野外調查工作，完成標放斯氏紫斑蝶再捕捉之調查，初步估算本年度之族群量；取樣羊角藤植株，估算斯氏紫斑蝶幼蟲數量及齡期比例之變化。

#### II. 期末審查標準：

完成蝶類群聚四季之至少 11 次調查(含棲地與環境因子之蒐集)，並根據標放法之結果完成斯氏紫斑蝶之族群量粗估，建置幼蟲之重要分布點位及數量。

## (五) 結果與討論

### 1. 2020年海岸林蝴蝶的豐富度及群聚組成：

於濱海地區保安林之「綠光海風自行車道及步道」設置1公里的穿越線，分別於長青之森、親子之森及假日之森(圖1)，仍持續進行調查。2020年1至12月平均溫度26.40°C、濕度69.97%(各樣線調查資訊於表1，竹南地區氣象資料見表2)。於各穿越線總共調查到蝶類分屬5科，共63種累計1,807隻次，包含1種特有種，即墨子黃斑弄蝶(*Potanthus motzui*)(表3)。5科級組成方面以蛺蝶科的數量(abundance)最多(922隻次，佔總調查數量51.02%)及灰蝶科佔總隻次(630隻次，佔總調查數量34.86%)，上述2科已佔總調查數量85.89%(圖2)，弄蝶科最少，僅佔總調查數量3.43%。物種豐富度最高的為蛺蝶科共記錄到29種，其次是灰蝶科有11種紀錄，而弄蝶科9種、粉蝶科8種及鳳蝶科6種。在物種組成方面，沖繩小灰蝶(*Zizeeria maha okinawana*)數量最多(464隻次，佔25.68%)，其次是斯氏紫斑蝶(449隻次，佔24.85%)、小波紋蛇目蝶(*Ypthima baldus zodina*；94隻次，佔5.20%)、台灣黃斑蛺蝶

(*Cupha erymanthis erymanthis*; 82隻次, 佔4.54%)、台灣三線蝶(*Neptis nata lutatia*; 79隻次, 佔4.37%)、切翅單環蝶(*Mycalesis zonata*; 57隻次, 佔3.15%)、琉球紫蛺蝶(*Hypolimnas bolina kezia*; 57隻次, 佔3.15%)、琉璃波紋小灰蝶(*Jamides bochus formosanus*; 53隻次, 佔2.93%)、台灣黑星小灰蝶(*Megisba malaya sikkima*; 46隻次, 佔2.55%)及大鳳蝶(*Papilio memnon heronus*; 38隻次, 佔2.10%), 以上10種蝴蝶已佔總觀察數量之78.53%(圖3)。另有13種蝴蝶調查數量僅有1筆調查紀錄, 包含蛺蝶科6種、弄蝶科3種、灰蝶科2種、粉蝶科1種及鳳蝶科各1種(表4)。

## 2. 2020年海岸林蝶類豐富度月份消長：

2020年以每個月進行1次穿越線調查, 累計12次紀錄。月間消長的調查結果顯示5個月調查到蝴蝶的數量皆高於平均每次平均值(值為50.19)(圖4), 這5個月分屬於春季及夏初(6-8月最熱為夏季), 即3、4、5月及6、7月, 其中以4月蝴蝶數量最多(累計400隻次, 平均值及SE值 =  $133.3 \pm 10.27$ 隻次), 此時可觀察到大量的斯氏紫斑蝶, 主要集中在長青之森, 其次為7月(累計313隻次, 平均 $104.3 \pm 31.87$ )。12個月份調查結果有6個月調查到蝴蝶的物種數皆高於平均每次調查物種數(值為12.17)。於1月可觀察到的物種數最少(累計7種, 平均調查到 $2.3 \pm 1.33$ ), 2月蝴蝶種類變多(累計21種, 平均調查到 $9.7 \pm 3.18$ ), 每月累計物種數3至8月皆高於平均值, 9月之後調查之物種數變少, 於11月又一高峰(圖5)。每個月都可見3種蝴蝶, 包含灰蝶科沖繩小灰蝶、蛺蝶科台灣三線蝶及台灣黃斑蛺蝶, 且每個月調查到的科別比例略有差異(圖6)。

## 3. 2020年各樣線之蝴蝶多樣性比較：

在科豐富度方面(family richness), 5科蝴蝶皆可在各樣線觀察到, 科別具有顯著差異(ANOVA  $F_{(4,8)} = 14.85, p < 0.01$ ), 蛺蝶科及灰蝶科最常見, 樣線間的差異統計上未達顯著(ANOVA  $F_{(4,8)} = 0.93, p > 0.05$ ); 樣線間科層級相似度高達90%以上, 顯示科層級上各樣線間極為相似。數量豐富度在3條樣線間(ANOVA  $F_{(2,22)} = 3.54, p = 0.047$ )及不同月份(ANOVA  $F_{(11,22)} = 11.17, p < 0.001$ ), 皆顯著性差異。在各樣線中, 在長青之森觀察到最多的蝴蝶數量, 在假日之森最少(圖7)。2020年每次調查的總數量平均為 $50.2 \pm 1.13$ 隻次, 其中以長青之森記錄的總數量最高(共704隻次, 每次調查平均 $58.7 \pm 13.45$ ), 其次是親子之森(共643隻次, 每次調查平均 $53.6 \pm 12.54$ ), 而總數量最低的為假日之森(共460隻次, 每次調查平均 $38.3 \pm 8.90$ )。

在物種豐富度方面, 各樣線平均每次可紀錄到 $12.2 \pm 0.18$ 種蝴蝶, 於假日之森調查到之物種數略高於親子之森(值分別為累計45種, 平均每次可調查到 $13.4 \pm 2.18$ 種; 累計45種, 平均每次可調查到 $12.0 \pm 1.85$ 種), 而長青之森最少(累計42種, 平均每次可調查到 $11.1 \pm 1.7$ 種), 但樣線間無顯著差異( $p > 0.05$ ), 月份間變化較明顯且顯著(ANOVA  $F_{(11,22)} = 8.50, p < 0.01$ ), 4月可記錄到最多的蝶種(累計34種, 平均調查到 $22.00 \pm 0.58$ )。

在生物多樣性指數方面, 假日之森的夏儂多樣性指數(Shannon-Wiener

diversity index)都是所樣區中最高的( $H' = 2.93$ )，其次是親子之森( $H' = 2.597$ )，而指數最低是長青之森( $H' = 2.287$ )，平均均勻度指數也呈現相似結果。整體來說，本年度長青之森可觀察到較多的蝴蝶，但種類較少，Hill's 多樣性指標值為9.849，而親子之森及假日之森為13.43及18.73，顯示優勢蝶種大量出現所造成的結果(表5)。

#### 4. 2020年海岸林紫斑蝶成蝶之時序變化：

為瞭解斯氏紫斑蝶成蝶之數量隨時間之變化，我們於4-6月數量高峰期進行每1個禮拜標放斯氏紫斑蝶及再捕捉之調查。於4/9開始進行捕捉及標示個體，直至6/30已完成12次標放。12次調查已標示3,034隻，包含2,966隻斯氏紫斑蝶，及其他紫斑蝶包含端紫斑蝶(31隻)、圓翅紫斑蝶(23隻)及小紫斑蝶(14隻)。本年度調查持續時間固定，從上午9點至12點及13點至15點，持續5小時標放，調查結果採用平均調查時間內標放的紫斑蝶平均數量。本年度5小時累計紫斑蝶標放數量高峰在4月至5月中(圖8)，於5月中後就數量銳減，6月僅可見少數個體，7月初更少蝴蝶活動。標放期間，總共再捕捉221隻已標記過的斯氏紫斑蝶、3隻端紫斑蝶及1隻圓翅紫斑蝶。端紫斑蝶及圓翅紫斑蝶不列入計算，利用標記再捕捉法估算斯氏紫斑蝶數量。4/19僅回收1隻翅膀上標有4/9記號之紫斑蝶，估算出4/19數值過大且無法使用，從4/19-6/30標放再捕捉之資料，估計平均有3611.6隻(SE值為1003.32)斯氏紫斑蝶(圖9)。4/9開始標放，此時紫斑蝶多較破舊，佔當日總標放隻數94.83%，應是已存活一段時間在此地或其他地區飛來之個體。於標放時，依據翅膀鱗粉狀態、破損程度等判斷個體之新舊程度，分成新型、中間型、舊型。新舊比例在調查月份上具有顯著差異( $p < 0.05$ )，4月來到此處的紫斑蝶多呈現舊型，直到5月初新型的比例便提升，而後新舊比例則差不多(圖10)，5月初新型的紫斑蝶數量大幅提升(圖11)。參考蝴蝶新舊比例可推知第二代斯氏紫斑蝶於5月中旬開始大量羽化，估算族群數量穩定，5/20標放個體有15.38%為新個體推估約有504隻斯氏紫斑蝶於此羽化成成蝶(圖12)，平均估算新型紫斑蝶約119.12隻(SE值為52.31)，這些紫斑蝶到5月底則陸續已離開此環境。然而，持續2個月間隔標放並無捕捉到其他團隊於南部調查點之標示。

#### 5. 2019-2020年海岸林紫斑蝶標放：

斯氏紫斑蝶2019-2020年來到海岸林的時序皆於4月初，即是農曆3月。2年4-6月間估算出的斯氏紫斑蝶族群量相似，2019年有平均值±標準誤差 =  $3090.24 \pm 356.40$ 隻斯氏紫斑蝶，而2020年有平均值±標準誤差 =  $3611.6 \pm 1003.32$ 隻斯氏紫斑蝶。2020年新型斯氏紫斑蝶比例平均為6.70%，平均隻數為 $119.12 \pm 52.31$ 隻，但2019年卻高達19.75%，平均 $596.59 \pm 109.244$ 隻。兩年間新型紫斑蝶差異很大的可能原因是紫斑蝶族群波動、幼蟲羊角藤之棲地改變及調查方法。蝴蝶族群不同年間會有明顯變化，而此波動是族群正常變動，即有豐年及欠年之結果，此結果及現象須累積長期資料才能瞭解並非外力所造成之影響。幼蟲重要的食草羊角藤目前缺乏長期針對植物族群變動之資訊，無法確知是否因羊角藤減少或被清除而造成二代紫斑蝶數量減少，然

而，本年度於步道兩側仍不時可見羊角藤被拔除或斷莖。調查方法中用以評判紫斑蝶狀態（新型、舊型及中間型）為人為判定，可能因人為因素而導致分類不一之問題，未來須重新擬定判定標準方式，以降低人為誤差。估算紫斑蝶族群量之方法及分析方式可能造成高估族群量，未來須嘗試其他分析方法。

#### 6. 2019-2020年海岸林羊角藤之幼蟲觀察：

斯氏紫斑蝶幼蟲唯一食草-羊角藤分布調查部分，我們從自行車道的長青之森這一端為起點，每0.5公里往保安林內劃設兩條垂直樣線，且因兩旁保安林森林深度不均，而總共劃設12條長度不等之樣線，在樣線上距離道路每50公尺的位置設為一區間，調查每一區間內羊角藤之分布及數量，並記錄食草上之幼蟲。2019年設置羊角藤調查樣線，包含0.0K及0.5K是位於長青之森範圍內，1.0K及1.5K則靠近親子之森，2.0K及2.5K則坐落於假日之森（圖13），垂直樣線又分成左右兩邊，因此共12條樣線。此12條中10條樣線皆有羊角藤，共95株，平均值胸高徑（DBH）為 $1.09 \pm 0.15$ 公分。斯氏紫斑蝶幼蟲及食草分布調查，我們從去（2019）年的12條羊角藤調查樣線挑選平均值胸高徑（DBH）大於2 cm共8株羊角藤，其中4株離路距為50公尺內另外4株離路距為50-100公尺範圍內（表6）。從4/8至6/30間隔7-10天調查標定的羊角藤的葉片數及食草上之幼蟲數或食痕，已完成12次調查。調查期間我們利用望遠鏡進行觀察，仍遭遇幼蟲活動於太高位置無法確認齡期，常見葉面上有幼蟲食痕但並無找到幼蟲，可能導致低估幼蟲數量，或參考食痕數而高估幼蟲數。因此，我們將資料以有無幼蟲呈現，總共調查8株植株，每一植株單次調查有新食痕或幼蟲則判定為有幼蟲，兩者皆沒有則為無幼蟲使用之植株；4月初幼蟲仍少見，4月底至6月初各植株皆有幼蟲跡象紀錄但多為食痕（圖14）；12次調查僅觀察到3隻幼蟲（4/15、4/23及5/8），且4月底可觀察到許多食痕，推測4月底至5月初應是重要的幼蟲期。由於步道兩側的羊角藤並未編號，因此僅進行簡單觀察，今年步道兩側的羊角藤上於5/8從親子之森至長青之森總共紀錄10隻幼蟲約2-3齡，5/30再次調查步道仍可發現9隻約2-3齡幼蟲，這之間常見到步道兩側藤類被砍除的情形。

#### 7. 2017-2020年間海岸林蝴蝶的豐富度及群聚組成：

從2017年4月至2020年12月，累計紀錄8,011隻次蝴蝶，分屬5科共77種；灰蝶科（3,623隻次，佔總調查數量45.23%）數量最多，其次是蛺蝶科（2,995隻次，佔總調查數量37.39%），兩科合計佔總調查數量82.61%，鳳蝶科（286隻次，佔總調查數量3.57%）最少（圖15）。2017年4月至2020年12月之蝴蝶名錄詳情見表7。科別組成於不同年間是無顯著差異（ANOVA  $F_{(3, 12)} = 0.30$ ,  $p > 0.05$ ），顯示科別層級四年的組成是相似的（圖16），而不同科間具顯著差異（ANOVA  $F_{(4, 12)} = 26.52$ ,  $p < 0.01$ ），灰蝶科數量最多，其次是蛺蝶科（圖17）。4年累計物種豐富度最高的為蛺蝶科共記錄到33種，其次是灰蝶科有14種紀錄，而粉蝶科12種、弄蝶科11種及鳳蝶科7種，2020年則可觀察到較多的蝴蝶種類。在物種組成方面，沖繩小灰蝶數量最多（3,032隻次，佔

37.85%)，其次是斯氏紫斑蝶 (1,162 隻次，佔14.51%)、小波紋蛇目蝶 (692 隻次，佔8.69%)、台灣三線蝶 (282 隻次，佔3.52%) 及紋白蝶 (267 隻次，佔3.33%)，以上5種蝴蝶已佔總觀察數量之67.89% (圖18)。另有17種蝴蝶4年累計調查數量僅有1筆紀錄，包含蛺蝶科6種、弄蝶科4種、灰蝶科3種、粉蝶科2種及鳳蝶科2種，其中7種僅記錄於2017年、1種於2018年、3種於2019年及6種於2020年 (表8)。

我們比對2018年於假日之森至長青之森海岸林間28個10 x 10公尺樣區所調查到的植物種類及已記錄的蝴蝶種類 (表9)，參考2013年出版之臺灣蝴蝶圖鑑 (徐 2013)，海岸林內計包含40種蝴蝶可用之食草。部分蝴蝶會取食多種同一科或數科植物，例如弄蝶可能吃大部分禾本科植物，因此這些植物可能可供超過40種蝴蝶幼蟲使用。部分植物除了是食草外，亦是蝴蝶蜜源。

### 8. 2018-2020年間海岸林蝴蝶的多樣性：

2018至2020年資料進行蝴蝶豐富度分析，結果顯示年度間無差異 (ANOVA  $F_{(2, 99)} = 0.84, p > 0.05$ )，而在不同調查樣線蝴蝶總隻次具顯著差異 (ANOVA  $F_{(2, 99)} = 9.48, p < 0.01$ )，年度及樣線之交互作用並不顯著 ( $p > 0.05$ )。蝴蝶數量明顯在長青之森最高，其次是親子之森，而假日之森最少 (Tukey's HSD,  $p < 0.05$ )；各樣線不同年度之名錄詳見附錄1。各年度不同樣線之蝶類組成相似度 (Bray-Curtis dissimilarity 數值介於0-100) 為  $71.94 \pm 0.15$ ，利用集群分析所得之樹狀圖顯示2018年不同樣線間較為相近 (圖16)。我們以MDS分析顯示三年間各樣線依照蝴蝶種類組成所計算之分群 (圖17)，結果顯示無法將樣線分群，在種層級之下物種組成部分類似，由ANOSIM統計分析結果顯示樣線的分群並未達顯著差異 ( $p > 0.05$ )，而年間顯示差異 ( $R = 0.49, p < 0.01$ )。在生物多樣性指數方面，分開計算不同年度各樣線之數值，然而與蝴蝶豐富度及物種數結果不同，各種指數在不同樣線間是無顯著差異 ( $p > 0.05$ )，反而是年度間具顯著差異 ( $p < 0.05$ ) (圖18)。可發現2020年在假日之森的物種豐富度指數 (Margalef's richness)，其次是2020年親子之森；夏儂多樣性指數 (Shannon-Wiener diversity index) 則是2020年假日之森最高，其次是2019年親子之森 (表5)。最低都是2018年的樣線，2018年假日之森物種豐富度指數最低 ( $D=4.905$ )，2018年親子之森夏儂多樣性指數最低 ( $H' = 1.842$ )，平均均勻度指數也呈現相似結果。

多樣性指數於2018年較其他年份低，可能受氣候因子所影響，參考竹南監測站 (N: 120.888897; E: 24.708978) 的長期監測資料，2018年降雨天數與其他年份相近，但2018年全年降雨量 (776.5 mm) 明顯少於其他年份，2017年累積降雨量為1,375 mm，而2019年累計降雨量為1,846 mm。2019年除了較高的累積降雨量外，亦具有較高的年平均溫，適於蝴蝶生存及活動。然而，2020年全年降雨量累計至12月僅774mm，因此氣候因子的作用，對蝴蝶群聚之效應及對蝴蝶生態特性的影響，仍須藉由長期監測方能釐清效應。

3年累計斯氏紫斑蝶的總隻次在年間 (ANOVA  $F_{(2, 22)} = 2.66, p = 0.092$ ) 無差異，而月份 (ANOVA  $F_{(11, 22)} = 7.64, p < 0.05$ ) 具顯著差異。然而，樣線

間卻無顯著差異 ( $p > 0.05$ )，在長青之森可觀察到最多的紫斑蝶 (圖19)，可能與蜜源植物最多樣有關；4-5月則記錄到最多的紫斑蝶，此月份是斯氏紫斑蝶抵達此海岸林的日程，且是第二代斯氏紫斑蝶大量羽化成成蝶的時期 (圖20)。

#### (六) 結論與建議

長青之森在此區域相較於另兩條樣線，蝶種數量及多樣性都較高，顯示長青之森的重要性，而蝶種及數量都是假日之森最少。關於斯氏紫斑蝶則不論是幼蟲及食草的分布，都可以發現主要分布的重心是位於長青之森至親子之森之間，且本 (2020) 年度標放時成蝶多於長青之森林緣所捕獲。

去 (2019) 年開始標放紫斑蝶至今仍持續觀察到步道邊緣的羊角藤直接砍除，甚至導致植株死亡，也造成幼蟲觀察紀錄之困難及無法持續。本年度嘗試觀察食草上之幼蟲，然而因實際現場操作時發現分布於林內的羊角藤多攀附在喬木上，垂直高度超過3公尺以上，加上林內光線不足，肉眼難以觀察到食草上之幼蟲。雖利用幼蟲及新食痕作為判斷依據，但仍受到高度及林內可見度之限制難以判定，但施作上仍有難處，導致資料難以量化，無法明確估算幼蟲數。此區域的林緣環境頻繁地人為干擾，如遊憩、維持環境清潔及安全，可能導致邊緣效應 (edge effects)，對原為生活、生存於森林內部的生物產生負向影響。因此，未來環境教育及宣導活動是重要的軟性勸導，不論是民眾或是村里，甚至是現場施作人員都應鼓勵參與；區域關閉維護或禁止行為等硬性規範須共同施行，方能期待紫斑蝶年年造訪此海岸林。

今年進行紫斑蝶標放時，去 (2019) 年紫斑蝶多集中在長青之森靠近濕地的前半段，部分於長青之森公廁旁及親子之森的停車場，但今年則都已消失，根據現場狀況推測因過度頻繁除草導致無蜜源，因此紫斑蝶活動區域的轉變，過去文獻指出過度除草造成步道與林木間下層的成蝶蜜源植物減少，且除草過後明顯地影響蝶類行為及群聚分布 (徐 2011)。經2年觀察紫斑蝶成蝶於海岸林最常利用的是大花咸豐草，但由於除草、清掃之緣故導致成蝶活動區域轉換，往年可見蝴蝶之處，今年卻無法預期是否會是活動區域。建議未來可將長青之森周圍作為保育斯氏紫斑蝶及其他蝶種之重要區域，劃設區域避免人為干擾，或是於重要幼蟲生長月份進行管制或封閉部分區域。

紫斑蝶多集中在長青之森靠近濕地的前半段，及親子之森的停車場，推測長青之森具有較多且多樣的成蝶之蜜源。對於斯氏紫斑蝶的幼蟲來說，親子之森是幼蟲期重要的育幼場域，此區域林內的羊角藤數量多且植株較粗；羽化成成蝶後，長青之森的豐富蜜源吸引著成蝶前往，並尋找配對對象後交配。不論是紫斑蝶或其他蝶種，長青之森至親子之森皆是最重要之蝶類棲息地。雖然長青之森相較其他樣線具有較豐富可供蝴蝶使用之植被，但目前蝶類蜜源植物仍顯不足。

環境經營管理建議：1. 紫斑蝶活動高峰月份：4-6月是紫斑蝶重要時序，建議於3-7月間進行管制，管控人為活動之範圍及頻度，降低人為干擾。2. 步道兩側除草方式：分區分次進行環境管理，避免大面積同時進行除草，除可保

留蝴蝶食草或蜜源外，更可維護土壤濕度及微棲地。3.環境營造：過度除草對生態造成負面效應，但現場施作須具明確方法或界線以供參考，因此可於長青之森至親子之森之間步道兩旁 50cm 設置圍欄，維持圍欄內植被生長，並可減少民眾進入林內或接觸到蛇等生物。4.環境推廣教育：藉由宣導活動傳達蝴蝶保育及棲地之重要性，以提升民眾之認同及對於保育之意識。5.環境主管單位、現場施作及鄰里間須建立良好溝通及流程以共同維護此重要棲地。

#### 七、 主要參考文獻

1. 李俊廷、王效岳。1997。台灣冬天的蝴蝶谷。台灣省立博物館。
2. 邱少婷、紀瑋婷、李婉靜。2008。玉山國家公園楠溪永久樣區植物生態調查計畫—林緣之蔓藤植物社會。內政部營建署玉山國家公園管理處委託研究報告。內政部營建署玉山國家公園管理處委託研究報告。98 頁。
3. 徐堉峰。2011。陽明山國家公園之蝶類資源調查與監測期末報告。陽明山國家公園管理處委託研究報告。
4. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版社。
5. 徐瑞娥、徐慶宏。2005。斯氏紫斑蝶簡介。自然保育季刊 52：41-50。
6. 郭祺財、詹家龍(審修)。2006。2006 台灣產斑蝶遷移生態調查報告書。2006 紫蝶專刊。台灣蝴蝶學會。
7. 陳維壽。1977。台灣的蝴蝶。豐年社。
8. 楊平世、李惠永。2001。國有林蝶類重要棲地及資源調查--中部地區。行政院農業委員會林務局保育研究系列 90-5 號。
9. 楊耀隆、方懷聖、林斯正。1997。台灣中部地區昆蟲資源之調查(5/5)。86 特生-動-05。
10. 楊耀隆。1999。台灣中部地區蝴蝶資源。特有生物研究 1：28-48。
11. Djoghla, A. 2011. Aichi Targets at the service of a life in harmony. Aichi Targets Newsletter 1: 3.
12. Gerwing, J. J., S. A. Schnitzer, R. J. Burnham, F. Bongers, J. Chave, S. J. DeWalt, C. E. N. Ewango, R. Foster, D. Kenfack, M. Martínez-Ramos, M. Parren, N. Parthasarathy, D. R. Pérez-Salicrup, and F. E. Putz, D. W. Thomas. 2006. A Standard Protocol for Liana Censuses. *Biotropica* 38(2): 256-261.
13. Pollard, E. and T. J. Yates. 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman and Hall, London.
14. Scott, D., J. R. Malcolm., and C. Lemieux. 2002. Climate change and modeled biome representation in Canada's national park system: implications for system planning and park mandates. *Global Ecology and Biogeography* 11: 475-484.
15. Scalercio, S. 2007. Multi-scale analysis of butterfly diversity in a Mediterranean mountain landscape: mapping and evaluation of community vulnerability. *Biodiversity and Conservation* 16: 3463-3479.
16. Sreekumar, P. G. and M. Balakrishnan. 2001. Habitat and altitude preferences of butterflies in Aralam Wildlife Sanctuary, Kerala. *Trop. Ecology* 42: 277-281.

表 1、2020 年各樣線調查時間及當時環境因子

路線	月	日	天氣	調查時間		溫度°C	濕度%
				起	迄		
假日之森	1	7	多雲	09:25	10:00	20.2	82.3
親子之森	1	7	多雲	10:00	10:45	20.5	83.2
長青之森	1	7	多雲	10:45	11:30	22.1	76.5
假日之森	2	10	晴	10:50	11:40	19.3	59.3
親子之森	2	10	晴	09:50	10:50	18.2	63.6
長青之森	2	10	晴	08:50	09:50	16.6	72.3
假日之森	3	17	晴時多雲	09:00	10:05	23.3	69.4
親子之森	3	17	晴時多雲	10:05	11:05	24.8	68.2
長青之森	3	17	晴時多雲	11:05	11:55	25.5	67
假日之森	4	9	晴時多雲	11:10	12:00	25.2	58.3
親子之森	4	9	晴時多雲	10:15	11:10	24.9	64.6
長青之森	4	9	晴時多雲	09:10	10:15	21	74.5
假日之森	5	7	晴轉多雲	09:10	10:05	28.2	77.8
親子之森	5	7	多雲	10:05	10:40	27.2	85.4
長青之森	5	7	多雲	10:40	11:10	28	81.6
假日之森	6	4	晴	10:40	11:30	34	62.3
親子之森	6	4	晴	9:50	10:40	32.9	63.1
長青之森	6	4	晴	9:13	11:50	31.4	66.2
假日之森	7	2	晴	09:10	10:00	31.5	72.9
親子之森	7	2	晴	10:00	10:55	33.7	70.5
長青之森	7	2	晴	10:55	11:40	34.4	70.6
假日之森	8	6	晴	10:57	11:35	33.3	68.5
親子之森	8	6	晴	10:21	10:57	34	65.3
長青之森	8	6	晴	09:25	10:21	33.6	63.2
假日之森	9	10	多雲	09:30	10:10	28.9	77.5
親子之森	9	10	多雲	10:10	10:40	28.8	80.8
長青之森	9	10	多雲	10:40	11:15	29.9	76.7
假日之森	10	5	多雲時晴	10:38	11:33	26.5	76.8
親子之森	10	5	多雲	09:45	10:38	26.9	78
長青之森	10	5	多雲	09:04	09:45	27.5	78
假日之森	11	5	晴	08:50	09:50	26.3	55.4
親子之森	11	5	晴	09:50	10:30	27.1	55.5
長青之森	11	5	晴	10:30	11:20	26.3	55.4
假日之森	12	3	多雲	10:15	10:50	20.2	64.1
親子之森	12	3	多雲	09:35	10:15	19.1	67.1
長青之森	12	3	多雲	09:00	09:35	19.1	67.1

表 2、2020 年竹南地區溫濕度（平均值±標準偏差）

月份	溫度°C	濕度%
1	16.11 ± 0.40	79.81 ± 1.68
2	16.85 ± 0.53	78.10 ± 1.71
3	16.11 ± 0.40	79.81 ± 1.68
4	19.98 ± 0.49	76.73 ± 1.58
5	26.07 ± 0.31	81.32 ± 1.28
6	29.29 ± 0.25	71.33 ± 1.12
7	30.10 ± 0.12	70.16 ± 0.83
8	28.77 ± 0.20	76.06 ± 0.97
9	27.01 ± 0.38	74.67 ± 1.47
10	24.58 ± 0.29	70.84 ± 1.31
11	22.67 ± 0.29	72.70 ± 1.32
12	19.08 ± 0.24	79.64 ± 1.20

資料來源: 竹南監測站 (N: 120.888897; E: 24.708978 )，地址：苗栗縣竹南鎮大埔里仁愛路  
1092 號(竹南鎮大埔國民小學內)

表 3、2020 年 1-12 月已紀錄之蝶類名錄對照表

科	常用名	中文名	學名	假日之森	親子之森	長青之森
弄蝶科	台灣單帶弄蝶	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>	*	*	*
	台灣黃斑弄蝶	黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>	*	*	
	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>	*		
	竹紅弄蝶	寬邊橙斑弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>	*		
	沖繩絨毛弄蝶	尖翅絨弄蝶	<i>Hasora chromus chromus</i>	*		
	姬單帶弄蝶	小稻弄蝶	<i>Parnara bada</i>	*	*	*
	黑星弄蝶	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>			*
	墨子黃斑弄蝶	墨子黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i>	*	*	*
	褐弄蝶	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>		*	*
鳳蝶科	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	*	*	*
	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>	*	*	
	青帶鳳蝶	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	*	*	*
	無尾鳳蝶	花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>	*		*
	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>	*	*	*
	綠斑鳳蝶	翠斑青鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>	*		
粉蝶科	台灣紋白蝶	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	*	*	*
	台灣黃蝶	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	*	*	*
	江崎黃蝶	島嶼黃蝶	<i>Eurema alitha esakii</i>	*	*	*
	紋白蝶	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	*	*	*
	荷氏黃蝶	黃蝶	<i>Eurema hecabe hecabe</i>	*	*	*
	黑點粉蝶	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>		*	
	端紅蝶	橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	*	*	
	銀紋淡黃蝶	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>		*	

科	常用名	中文名	學名	假日之森	親子之森	長青之森
灰蝶科	台灣琉璃小灰蝶	靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>	*	*	*
	台灣黑星小灰蝶	黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>	*	*	*
	台灣雙尾燕蝶	虎灰蝶	<i>Spindasis lohita formosana</i>		*	*
	白波紋小灰蝶	淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>		*	*
	沖繩小灰蝶	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	*	*	*
	波紋小灰蝶	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>	*	*	
	恆春小灰蝶	玳灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i>	*		
	埔里波紋小灰蝶	大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i>		*	
	姬波紋小灰蝶	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>	*	*	*
	琉璃波紋小灰蝶	雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	*	*	*
	迷你小灰蝶	迷你藍灰蝶	<i>Zizula hylax</i>			*
蛺蝶科	小波紋蛇目蝶	小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>	*	*	*
	小青斑蝶	斯氏絹斑蝶	<i>Parantica swinhoei</i>	*	*	*
	小紋青斑蝶	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>	*		*
	小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>		*	*
	切翅單環蝶	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>	*	*	*
	孔雀蛺蝶	眼蛺蝶	<i>Junonia almana almana</i>		*	
	台灣三線蝶	細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>	*	*	*
	台灣星三線蝶	殘眉線蛺蝶	<i>Limenitis sulphitia tricola</i>			*
	台灣黃斑蛺蝶	黃襟蛺蝶	<i>Cupha erymanthis erymanthis</i>	*	*	*
	石牆蝶	網絲蛺蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	*		*
	紅星斑蛺蝶	紅斑脈蛺蝶	<i>Hestina assimilis formosana</i>	*		*
	紅擬豹斑蝶	珉蛺蝶	<i>Phalanta phalantha phalantha</i>	*		
	蛺蝶科	姬小紋青斑蝶	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	*	*

琉球三線蝶	豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	*	*	
琉球青斑蝶	猗斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>	*	*	
琉球紫蛺蝶	幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>	*	*	*
琉璃蛺蝶	琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>		*	
淡紋青斑蝶	淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>	*	*	*
斯氏紫斑蝶	雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>	*	*	*
紫蛇目蝶	藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>			*
黃蛺蝶	黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	*		
黑脈樺斑蝶	虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>			*
黑樹蔭蝶	森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>			*
圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>	*		
端紫斑蝶	異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>		*	*
雌紅紫蛺蝶	雌擬幻蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus misippus</i>	*	*	
寬紋黃三線蝶	散紋盛蛺蝶(華南亞)	<i>Symbrenthia lilaea lunica</i>		*	
樹蔭蝶	暮眼蝶	<i>Melanitis leda leda</i>		*	*
樺蛺蝶	波蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	*	*	*

總計      45                      45                      42

備註：“\*”表示有紀錄到。

表 4、2020 年於竹南海岸林僅具單次記錄

科別	中文名
灰蝶科	恆春小灰蝶
	埔里波紋小灰蝶
弄蝶科	尖翅褐弄蝶
	竹紅弄蝶
	黑星弄蝶
粉蝶科	銀紋淡黃蝶
蛺蝶科	孔雀蛺蝶
	台灣星三線蝶
	紅擬豹斑蝶
	琉璃蛺蝶
	黑脈樺斑蝶
	圓翅紫斑蝶
鳳蝶科	綠斑鳳蝶

表 5、2017-2020 年各樣線之生物多樣性指數

年	樣線	物種數	物種豐富度指數	夏儂多樣性指數	平均均勻度指數
			D	H'(loge)	J'
2017	假日之森	29	4.689	2.068	0.6142
	親子之森	32	4.911	2.183	0.6298
	長青之森	41	5.872	2.165	0.5829
2018	假日之森	29	4.905	2.239	0.6521
	親子之森	35	5.372	1.842	0.5141
	長青之森	42	5.611	2.057	0.5576
2019	假日之森	38	6.125	<b>2.706</b>	<b>0.7386</b>
	親子之森	38	6.370	<b>2.807</b>	<b>0.7510</b>
	長青之森	44	<b>6.480</b>	2.542	0.6637
2020	假日之森	42	<b>7.176</b>	<b>2.930</b>	<b>0.7697</b>
	親子之森	45	<b>6.805</b>	2.597	0.6823
	長青之森	45	6.253	2.287	0.6119

2017 年僅包含 4-12 月調查資料。

表 6、2020 年 8 株標定羊角藤之資訊

羊角藤編號	樣線名稱	植物種類	標定木資訊				羊角藤資訊	
			胸高徑 (cm)	標定木點位			相對標定木 之方位	胸高徑 (cm)
				X	Y	誤差(m)		
15KR10	1.5K-R	黃槿	5.1	234259	2730934	4	東北	4.8
15KR22-1	1.5K-R	木麻黃	53.6	234282	2730915	6	西南	2.6
15KR22-2	1.5K-R	木麻黃	53.6	234282	2730915	6	西南	4.2
15KL016-1	1.5K-L	木麻黃	46	234218	2730963	4	西北	2.8
15KL030	1.5K-L	黃槿	2.3	234188	2730975	9	西北	2.7
15KL036	1.5K-L	黃槿	7.2	234174	2730978	7	東北	4.1
10KL17	1.0K-L	朴樹	9.5	233865	2730711	3	西南	3.5
05KR3	0.5K-R	木麻黃	33.8	233627	2730339	6	西南	2.3

表 7、2017 年 4 月至 2020 年 12 月之蝴蝶名錄

科	常用名	中文名	學名	2017	2018	2019	2020
弄蝶科	台灣單帶弄蝶	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>	*	*	*	*
	台灣黃斑弄蝶	黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>	*	*	*	*
	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>	*	*	*	*
	竹紅弄蝶	寬邊橙斑弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>				*
	沖繩絨毛弄蝶	尖翅絨弄蝶	<i>Hasora chromus chromus</i>		*	*	*
	埔里紅弄蝶	竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>	*			
	姬單帶弄蝶	小稻弄蝶	<i>Parnara bada</i>	*	*	*	*
	黑星弄蝶	黑星弄蝶	<i>Suastus gremius</i>	*		*	*
	墨子黃斑弄蝶	墨子黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i>		*	*	*
	褐弄蝶	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>				*
	鐵色絨毛弄蝶	鐵色絨弄蝶	<i>Hasora badra badra</i>	*			
鳳蝶科	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	*	*	*	*
	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>	*	*	*	*
	青帶鳳蝶	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	*	*	*	*
	烏鴉鳳蝶	翠鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>	*			
	無尾鳳蝶	花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>				*
	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>	*	*	*	*
	綠斑鳳蝶	翠斑青鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>			*	*
粉蝶科	水青粉蝶	細波遷粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>	*			
	北黃蝶	北黃蝶	<i>Eurema mandarina</i>		*		
	台灣紋白蝶	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	*		*	*
	台灣黃蝶	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	*	*	*	*
	江崎黃蝶	島嶼黃蝶	<i>Eurema alitha esakii</i>			*	*

科	常用名	中文名	學名	2017	2018	2019	2020
粉蝶科	紋白蝶	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	*	*	*	*
	荷氏黃蝶	黃蝶	<i>Eurema hecabe hecabe</i>	*	*	*	*
	黑點粉蝶	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	*		*	*
	端紅蝶	橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	*	*	*	*
	銀紋淡黃蝶	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>		*	*	*
灰蝶科	台灣琉璃小灰蝶	靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>	*	*	*	*
	台灣黑星小灰蝶	黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>	*	*	*	*
	台灣雙尾燕蝶	虎灰蝶	<i>Spindasis lohita formosana</i>	*	*	*	*
	白波紋小灰蝶	淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>	*	*	*	*
	沖繩小灰蝶	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	*	*	*	*
	波紋小灰蝶	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>		*		*
	恆春小灰蝶	玳灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i>			*	*
	埔里波紋小灰蝶	大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i>			*	*
	埔里琉璃小灰蝶	細邊琉灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i>			*	
	姬波紋小灰蝶	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>	*	*	*	*
	琉璃波紋小灰蝶	雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	*	*	*	*
	迷你小灰蝶	迷你藍灰蝶	<i>Zizula hylax</i>	*	*	*	*
	淡青長尾波紋小灰蝶	青珈波灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i>			*	
墾丁小灰蝶	燕灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i>	*				
蛺蝶科	小波紋蛇目蝶	小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>	*	*	*	*
	小青斑蝶	斯氏絹斑蝶	<i>Parantica swinhoi</i>	*	*	*	*
	小紋青斑蝶	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>		*		*
	小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>		*	*	*
	切翅單環蝶	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>	*	*	*	*

科	常用名	中文名	學名	2017	2018	2019	2020
蛺蝶科	孔雀蛺蝶	眼蛺蝶	<i>Junonia almana almana</i>	*	*		*
	台灣三線蝶	細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>	*	*	*	*
	台灣星三線蝶	殘眉線蛺蝶	<i>Limenitis sulpitia tricola</i>				*
	台灣黃斑蛺蝶	黃襟蛺蝶	<i>Cupha erymanthis erymanthis</i>	*	*	*	*
	石牆蝶	網絲蛺蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	*	*	*	*
	青斑蝶	大絹斑蝶	<i>Parantica sita nipponica</i>	*			
	紅星斑蛺蝶	紅斑脈蛺蝶	<i>Hestina assimilis formosana</i>		*	*	*
	紅擬豹斑蝶	玃蛺蝶	<i>Phalanta phalantha phalantha</i>	*	*	*	*
	姬小紋青斑蝶	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	*	*	*	*
	琉球三線蝶	豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>	*	*	*	*
	琉球青斑蝶	旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>		*	*	*
	琉球紫蛺蝶	幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>	*	*	*	*
	琉璃蛺蝶	琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>	*			*
	淡紋青斑蝶	淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>	*	*	*	*
	斯氏紫斑蝶	雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoi</i>	*	*	*	*
	紫蛇目蝶	藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>	*		*	*
	黃三線蝶	散紋盛蛺蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>	*			
	黃蛺蝶	黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	*	*	*	*
	黑脈樺斑蝶	虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>			*	*
	黑樹蔭蝶	森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>			*	*
	圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>				*
端紫斑蝶	異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>	*	*	*	*	
雌紅紫蛺蝶	雌擬幻蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus misippus</i>	*	*	*	*	
寬紋黃三線蝶	散紋盛蛺蝶(華南亞)	<i>Symbrenthia lilaea lunica</i>				*	

科	常用名	中文名	學名	2017	2018	2019	2020
蛺蝶科	樹蔭蝶	暮眼蝶	<i>Melanitis leda leda</i>		*	*	*
蛺蝶科	樺斑蝶	金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>			*	
蛺蝶科	樺蛺蝶	波蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	*	*	*	*
總計				49	47	56	63

備註 1：2017 年名錄僅包含 4-12 月調查資料。

備註 2：“\*” 表示有紀錄到。

表 8、於 2017-2020 年不同年度唯一記錄之蝶種

科	年	中文名	學名
灰蝶科	2017	墾丁小灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i>
	2019	埔里琉璃小灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i>
		淡青長尾波紋小灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i>
弄蝶科	2017	埔里紅弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>
		鐵色絨毛弄蝶	<i>Hasora badra badra</i>
	2020	竹紅弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>
		褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>
粉蝶科	2017	水青粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>
	2018	北黃蝶	<i>Eurema mandarina</i>
蛺蝶科	2017	青斑蝶	<i>Parantica sita niponica</i>
		黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>
	2019	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>
	2020	台灣星三線蝶	<i>Limenitis sulpitia tricola</i>
		圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>
鳳蝶科	2017	寬紋黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea lunica</i>
		烏鴉鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>
	2020	無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>

表 9、竹南海岸林植被種類及已記錄蝶種食草

科名	中文名	學名	幼蟲食草之蝶種數
夾竹桃科	羊角藤(武靴藤)	<i>Gymnema sylvestre</i> (Retz.) R. Br. ex Schult.	<b>1 種</b> 斯氏紫斑蝶
夾竹桃科	鷓萇	<i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud.	<b>3 種</b> 琉球青斑蝶 姬小紋青斑蝶 青斑蝶
大麻科	朴樹	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	<b>3 種</b> 豹紋蝶 紅星斑蛺蝶 台灣三線蝶
大麻科	山黃麻	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	<b>3 種</b> 台灣三線蝶 墾丁小灰蝶 台灣黑星小灰蝶
使君子科	使君子	<i>Quisqualis indica</i> L.	<b>1 種</b> 台灣三線蝶
大戟科	扛香藤	<i>Mallotus repandus</i> (Rottler) Müll. Arg.	<b>1 種</b> 台灣黑星小灰蝶
豆科	相思樹	<i>Acacia confusa</i> Merr.	<b>1 種</b> 墾丁小灰蝶
豆科	阿勃勒	<i>Cassia fistula</i> L.	<b>5 種</b> 銀紋淡黃蝶 水青粉蝶 台灣黃蝶 荷氏黃蝶 琉球三線蝶
豆科	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	<b>3 種</b>
豆科	水黃皮	<i>Millettia pinnata</i> (L.) Panigrahi	台灣三線蝶 沖繩絨毛弄蝶 琉璃波紋小灰蝶
豆科	金龜樹	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	<b>1 種</b> 荷氏黃蝶
樟科	陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i> (Nees & T. Nees) Blume	<b>1 種</b> 青帶鳳蝶
樟科	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	<b>1 種</b> 青帶鳳蝶
桑科	白榕	<i>Ficus benjamina</i> L.	<b>1 種</b> 圓翅紫斑蝶
桑科	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	<b>3 種</b>

科名	中文名	學名	幼蟲食草之蝶種數
桑科	榕樹	<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	端紫斑蝶 石牆蝶 圓翅紫斑蝶
桑科	雀榕	<i>Ficus superba</i> var. <i>japonica</i> Miq.	1種 圓翅紫斑蝶
酢醬草科	酢漿草	<i>Oxalis corniculata</i> L.	1種 沖繩小灰蝶
葉下珠科	紅仔珠	<i>Breynia officinalis</i> Hemsl.	1種 荷氏黃蝶
車前科	車前草	<i>Plantago asiatica</i> L.	1種 雌紅紫蛺蝶
薔薇科	山櫻花	<i>Prunus campanulata</i> Maxim.	1種 台灣琉璃小灰蝶
芸香科	柚	<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck	5種 玉帶鳳蝶 黑鳳蝶 無尾鳳蝶 大鳳蝶 烏鴉鳳蝶
芸香科	柑橘	<i>Citrus ponki</i> Yu. Tanaka	5種 玉帶鳳蝶 黑鳳蝶 無尾鳳蝶 大鳳蝶 烏鴉鳳蝶
楊柳科	魯花樹	<i>Scolopia oldhamii</i> Hance	2種 台灣黃斑蛺蝶 紅擬豹斑蝶
無患子科	無患子	<i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.	1種 墾丁小灰蝶
蕁麻科	青苧麻	<i>Boehmeria nivea</i> var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	1種 黃三線蝶 寬紋黃三線
棕櫚科	酒瓶椰子	<i>Mascarena lagenicaulis</i> (Mart.) Bailey	1種 紫蛇目蝶
棕櫚科	棍棒椰子	<i>Mascarena verschaffeltii</i> (Wendl. ex Lem.)	1種 紫蛇目蝶
棕櫚科	大王椰子	<i>Roystonea regia</i> (H. B. K.) O. F. Cook	1種 紫蛇目蝶
禾本科	綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	1種

科名	中文名	學名	幼蟲食草之蝶種數
禾本科	綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	埔里紅弄蝶
禾本科	蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	<b>1 種</b> 台灣單帶弄蝶
禾本科	竹葉草	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	<b>1 種</b> 切翅單環蝶
	大黍	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	<b>4 種</b> 尖翅褐弄蝶 樹蔭蝶 台灣單帶弄蝶 褐弄蝶
薑科	月桃	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm.	<b>1 種</b> 白波紋小灰蝶



圖 1、調查樣線位置圖；A 至 B 樣線是假日之森，B 至 C 是親子之森，C 至 D 是長青之森，平均長度 1 公里。

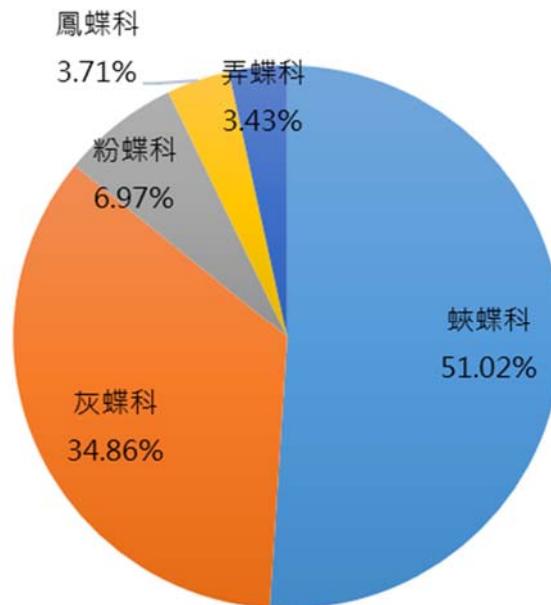


圖 2、2020 年於竹南海岸林 3 條樣線合計調查到之蝴蝶分科組成比例。

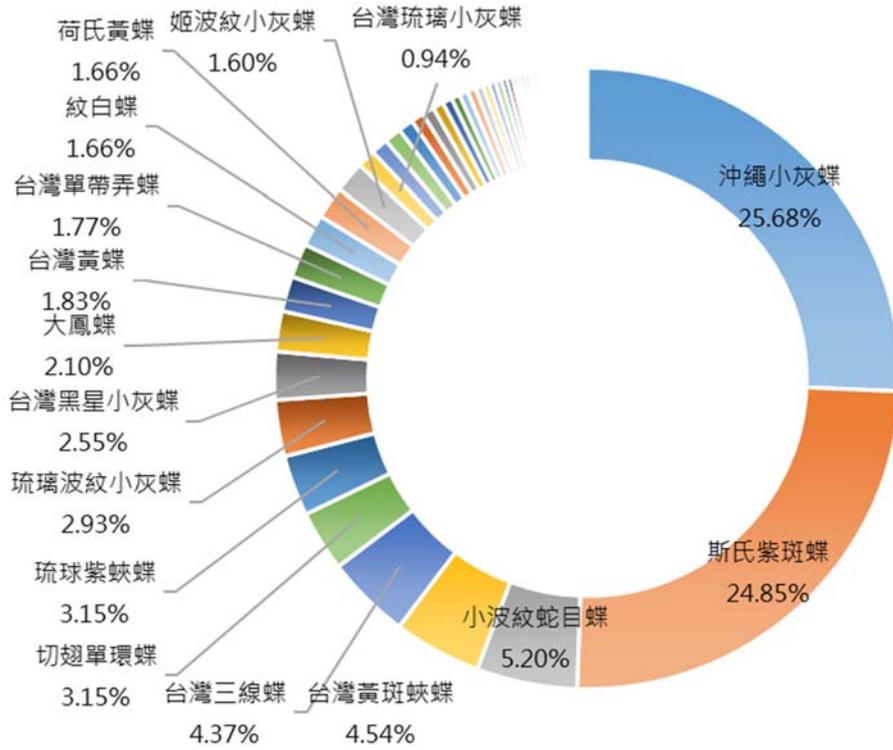


圖 3、2020 年竹南海岸林 3 條樣線調查到之蝴蝶物種組成比例。

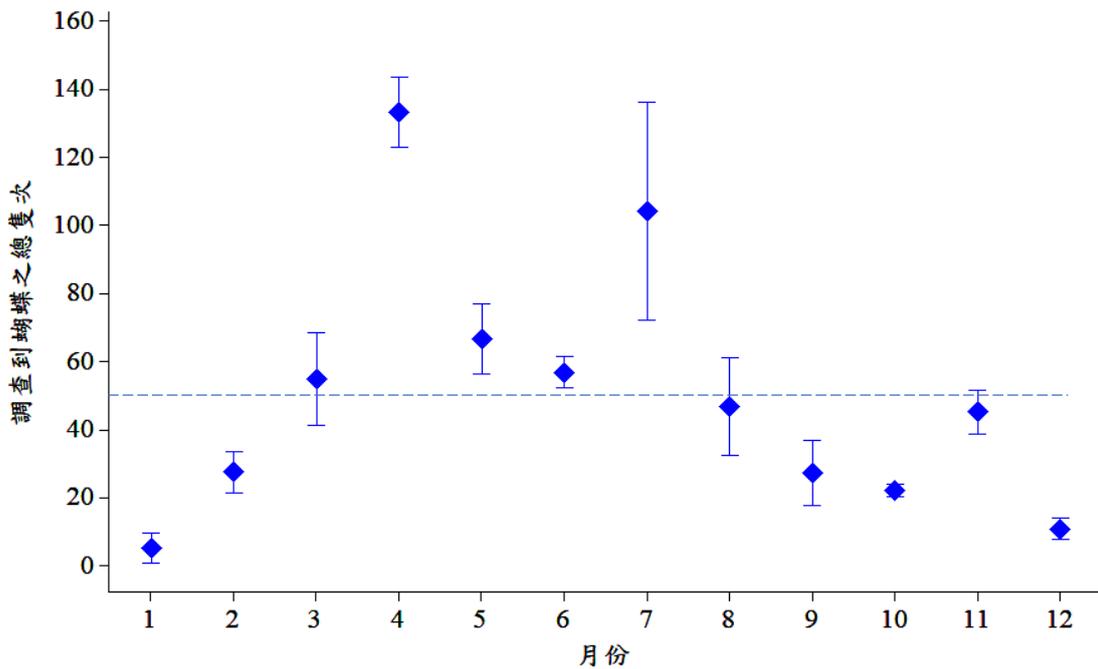


圖 4、2020 年 1-12 月平均每次調查到蝶類總隻次，虛線代表平均調查總隻次（值為 50.19）。

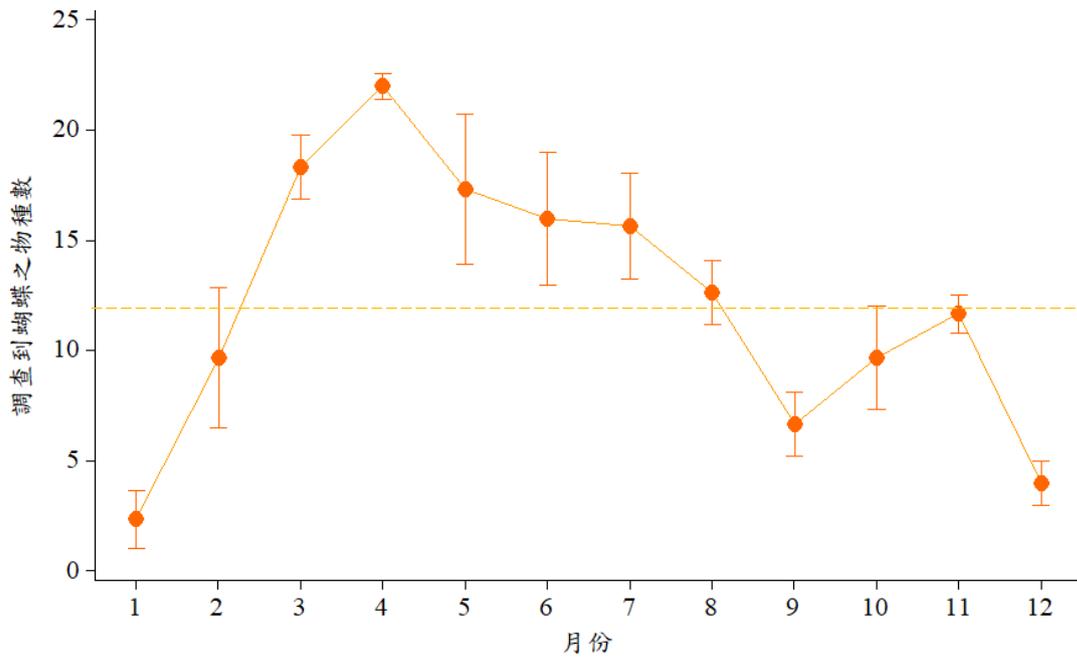


圖 5、2020 年 1-12 月平均每次調查到蝶類物種數，虛線代表平均調查物種數（值為 12.17）。

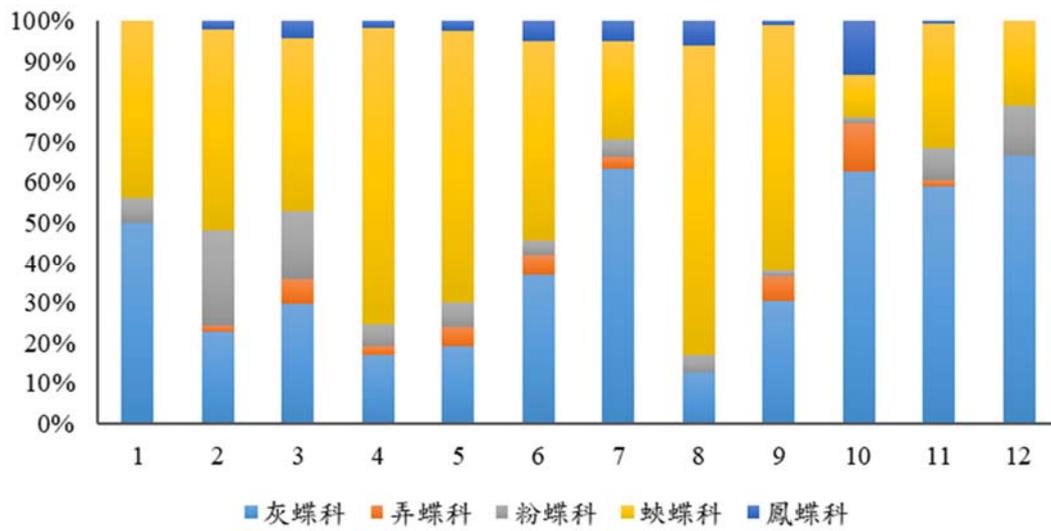


圖 6、2020 年 1-12 月科層級比例圖。

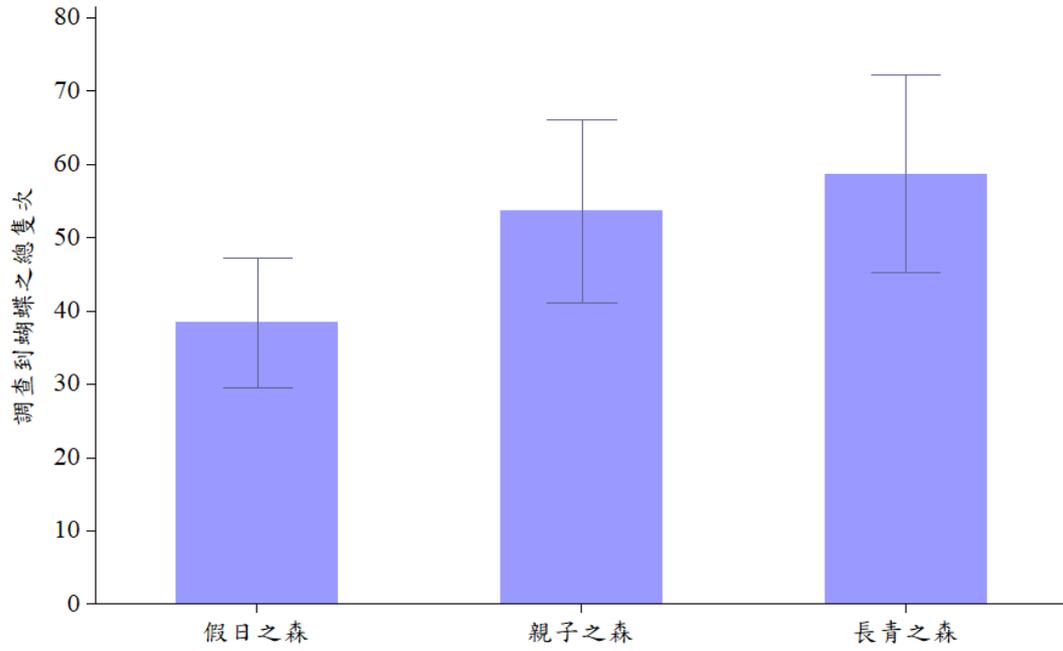


圖 7、2020 年在各樣線蝶類之總隻次。

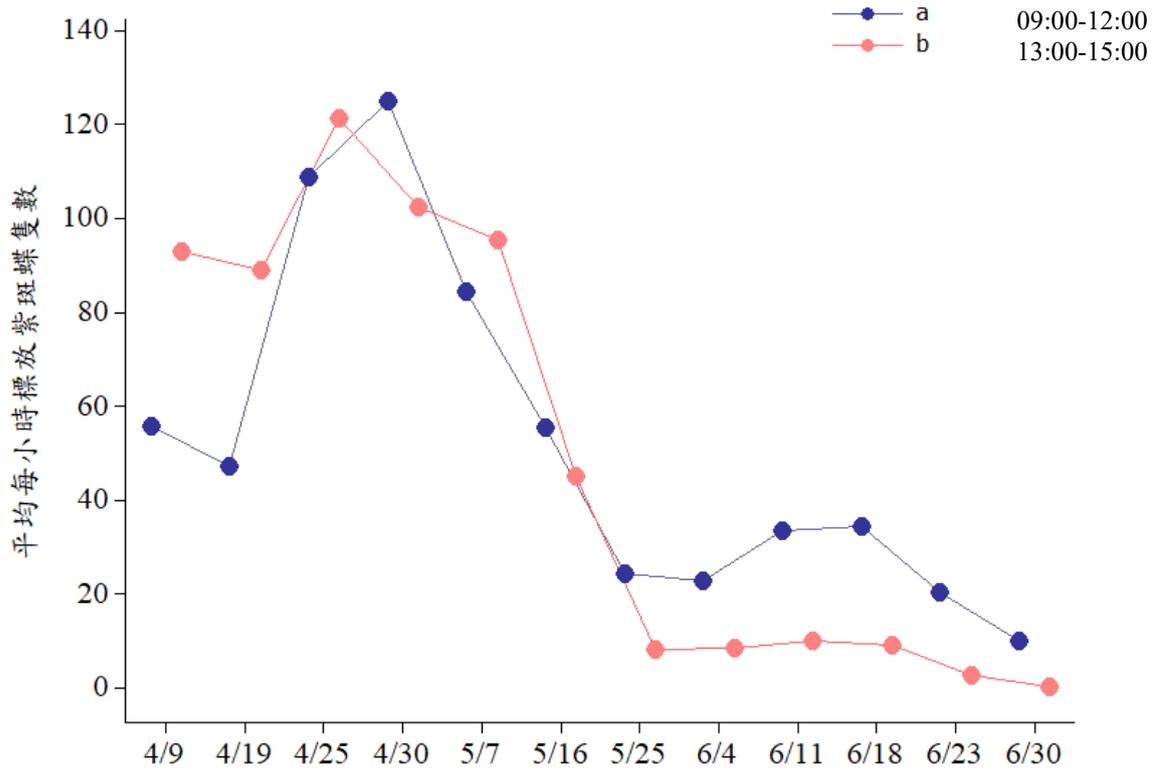


圖 8、2020 年斯氏紫斑蝶之標放數量隨調查日期之變化。

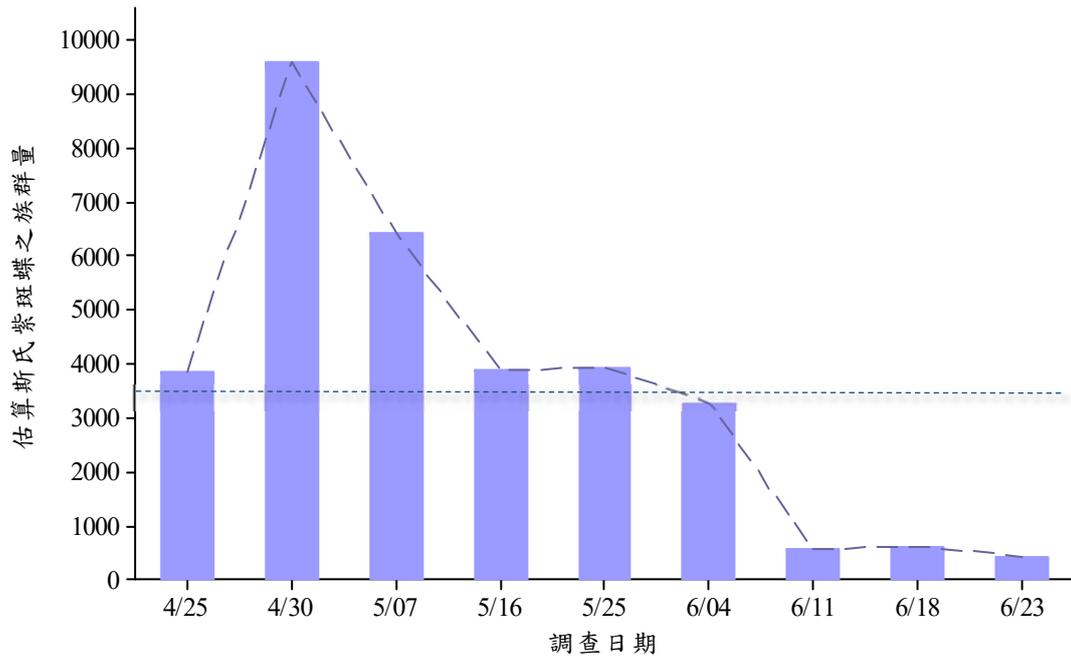


圖 9、估算 2020 年斯氏紫斑蝶之族群量隨調查日期之變化，虛線代表平均估算族群量（值為 3611.6）。

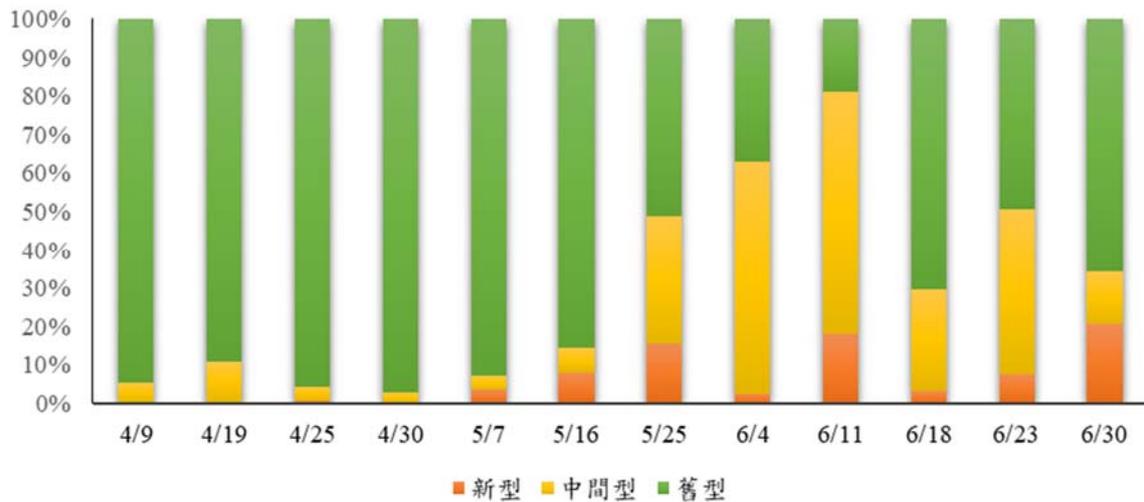


圖 10、2020 年斯氏紫斑蝶之成蝶新舊組成及變化。

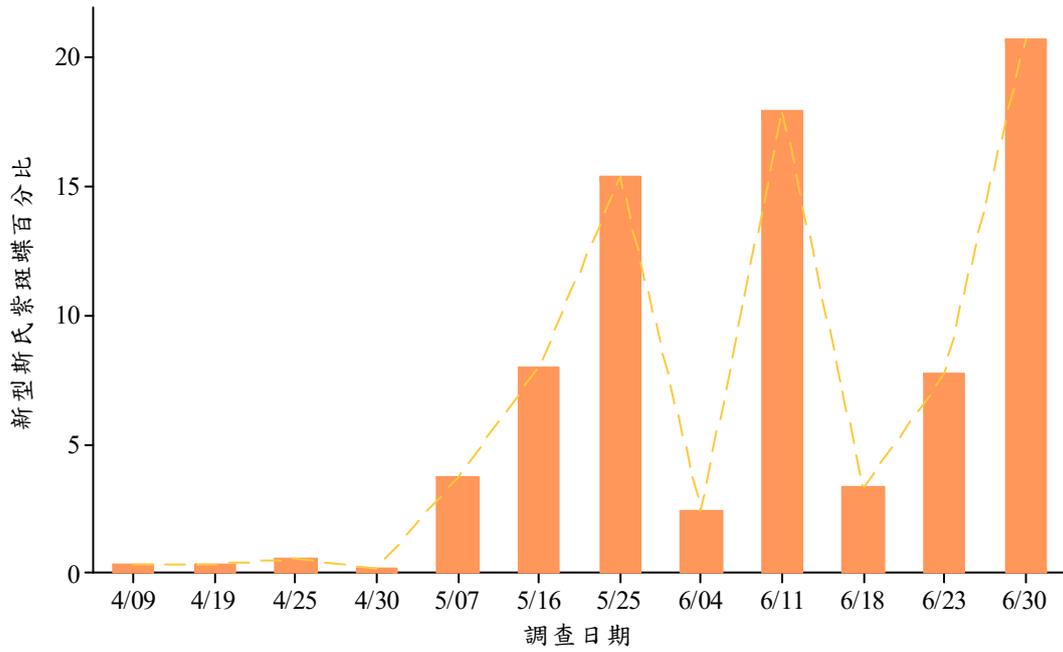


圖 11、2020 年新型斯氏紫斑蝶佔總標放個體之比例。

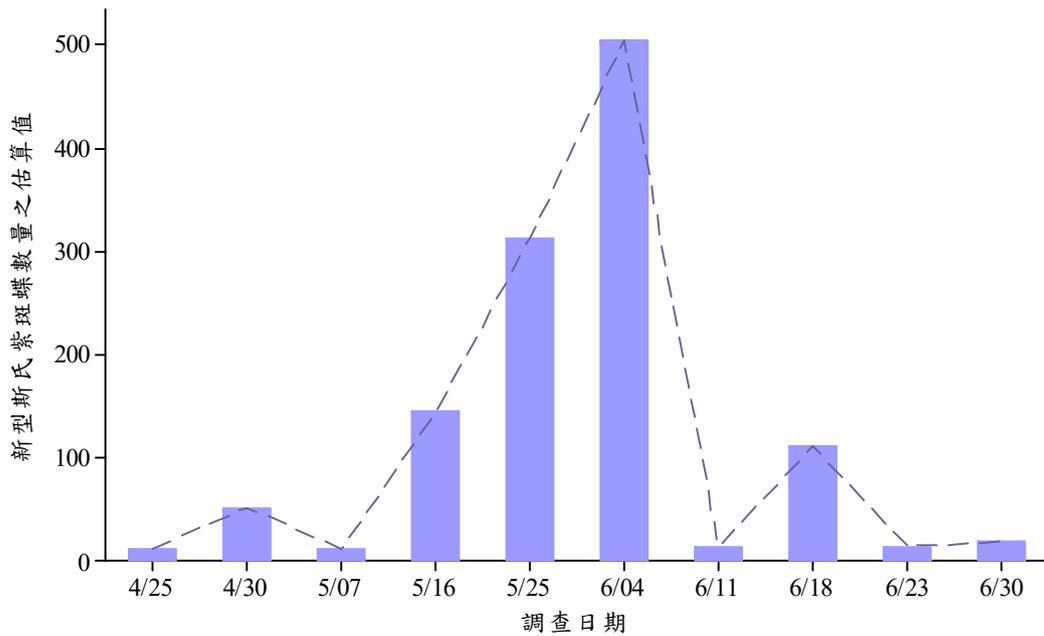


圖 12、2020 年新型斯氏紫斑蝶估算族群量之變化。

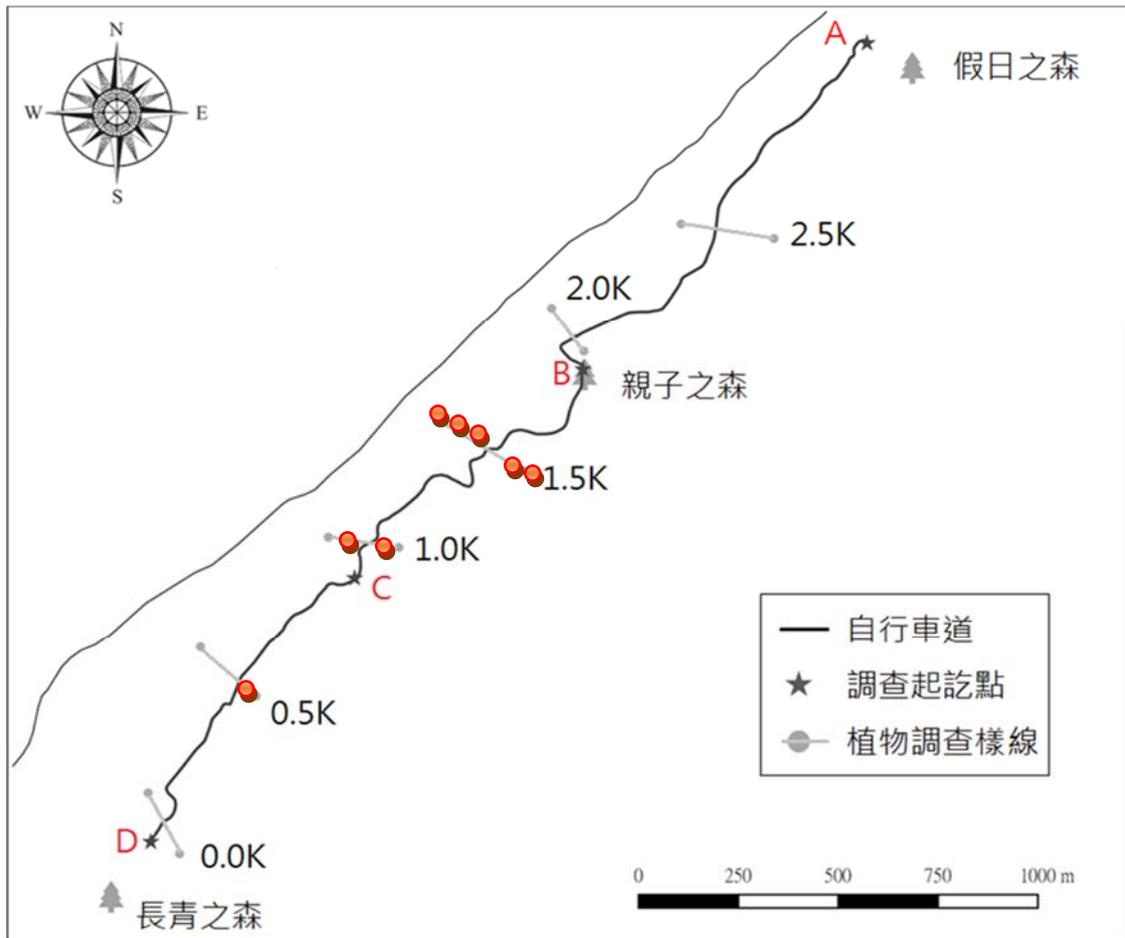


圖 13、食草調查樣線圖，橘色原點即表示幼蟲調查之選取植株。蝴蝶群聚調查樣線名稱是 A 至 B 樣線是假日之森，B 至 C 是親子之森，C 至 D 是長青之森。0.0K 及 0.5K 位於 C 至 D 樣線，屬於長青之森，1.0K 及 1.5K 位於 B 至 C 樣線，屬於親子之森，2.0K 及 2.5K 坐落於 A 至 B 樣線，則是假日之森。

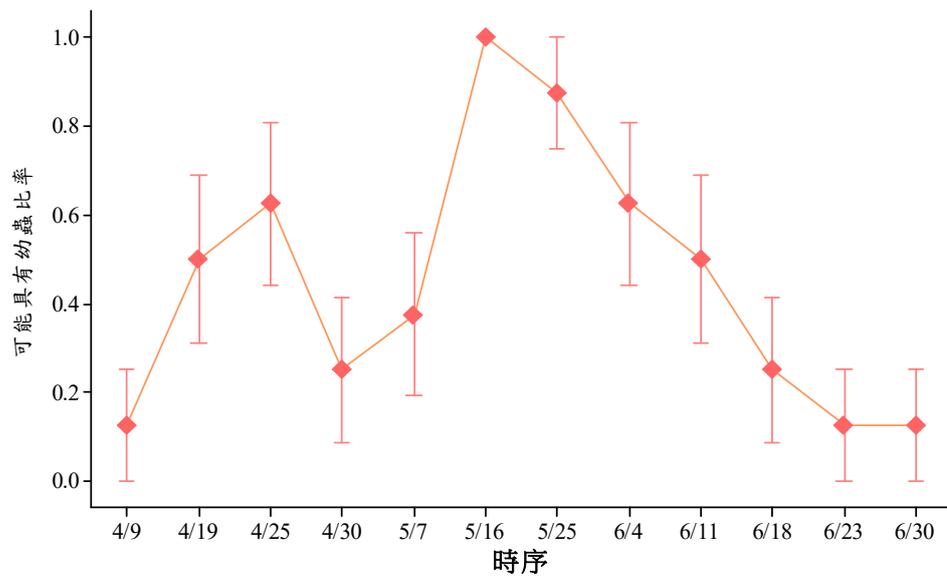


圖 14、選取植株之羊角藤上之有無幼蟲隨日期之變化，持續調查 8 株羊角藤，每一植株單次調查發現新食痕或幼蟲則判定為有幼蟲，若皆無為沒有幼蟲。

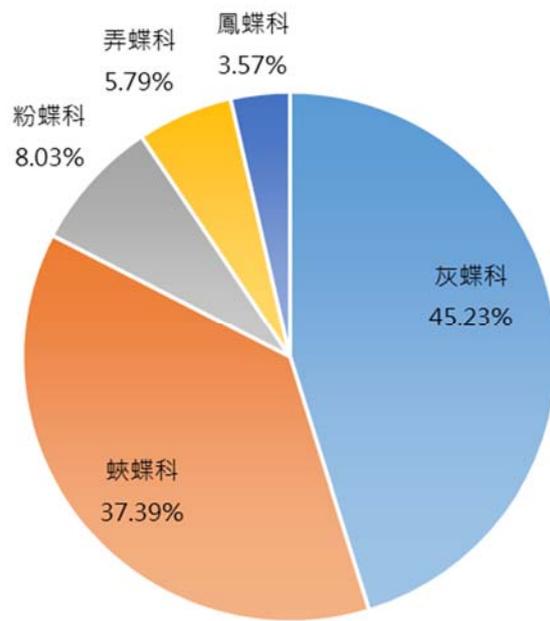


圖 15、2017 年 4 月至 2020 年 12 月於竹南海岸林 3 條樣線合計調查到之蝴蝶分科組成比例。

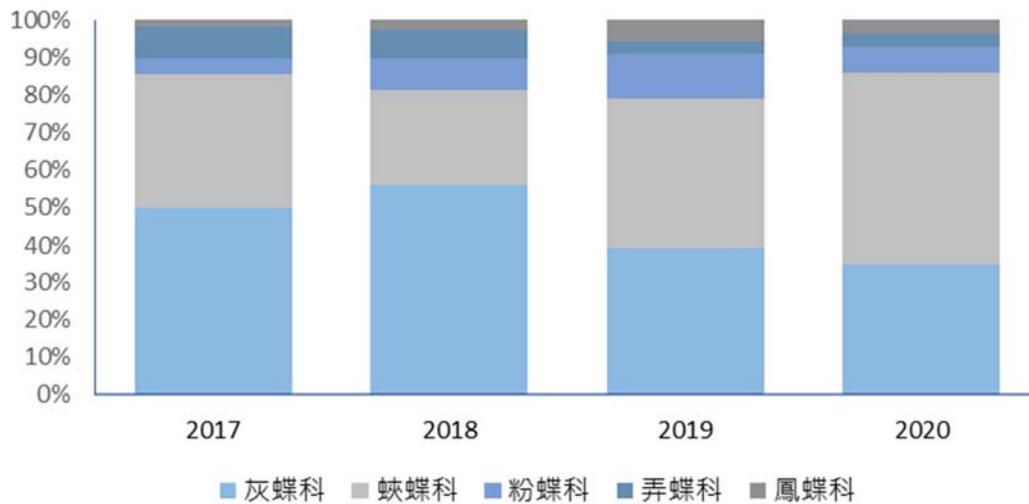


圖 16、2017 年 4 月至 2020 年 12 月年間蝴蝶科別層級之組成百分比。

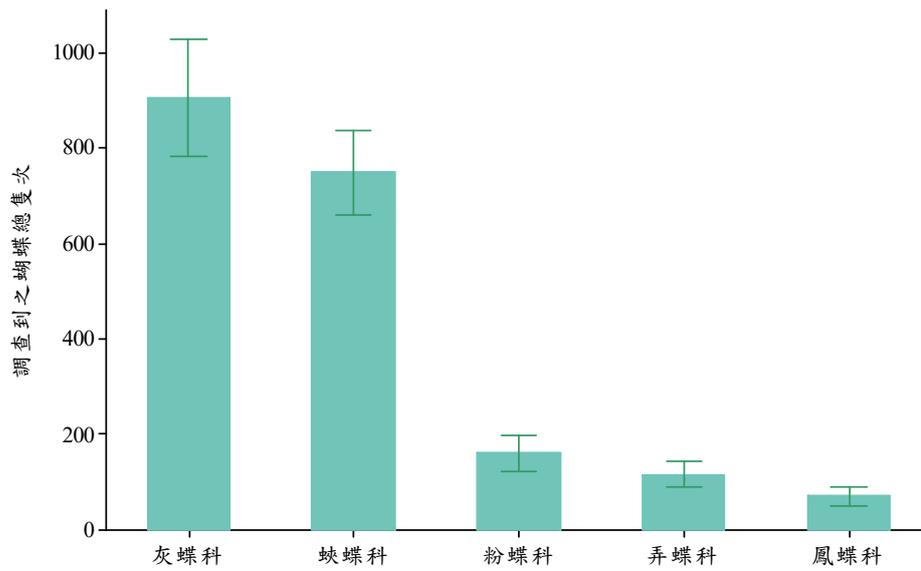


圖 17、2017 年 4 月至 2020 年 12 月間 5 科蝴蝶之調查總隻次。

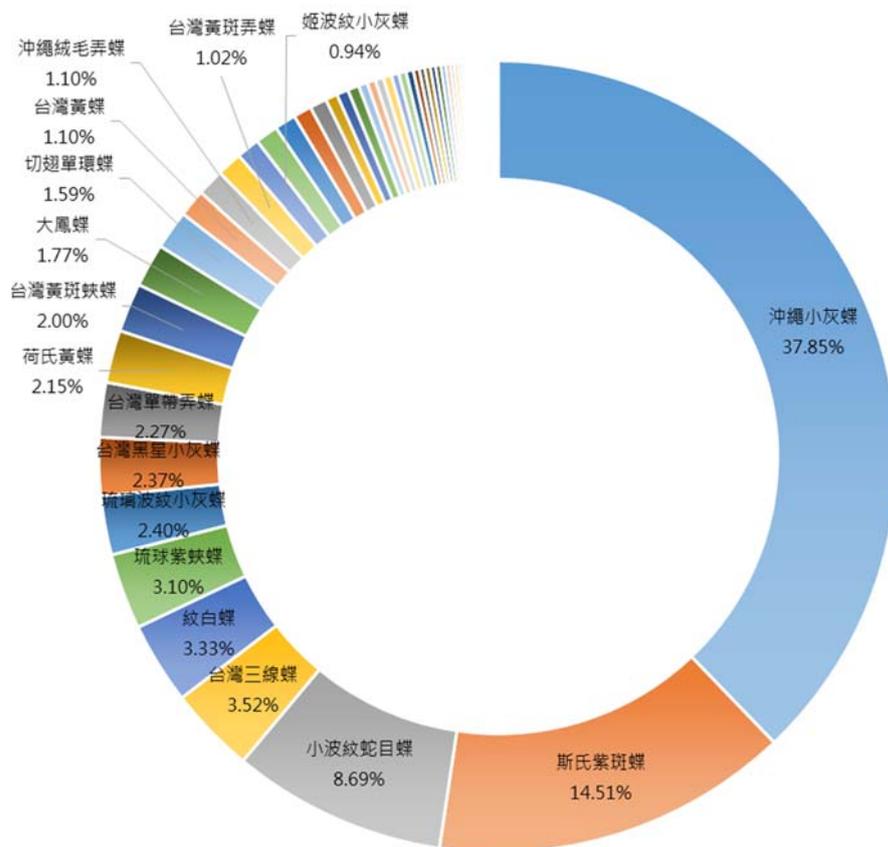


圖 18、2017 年 4 月至 2020 年 12 月竹南海岸林 3 條樣線調查到之蝴蝶物種組成比例。

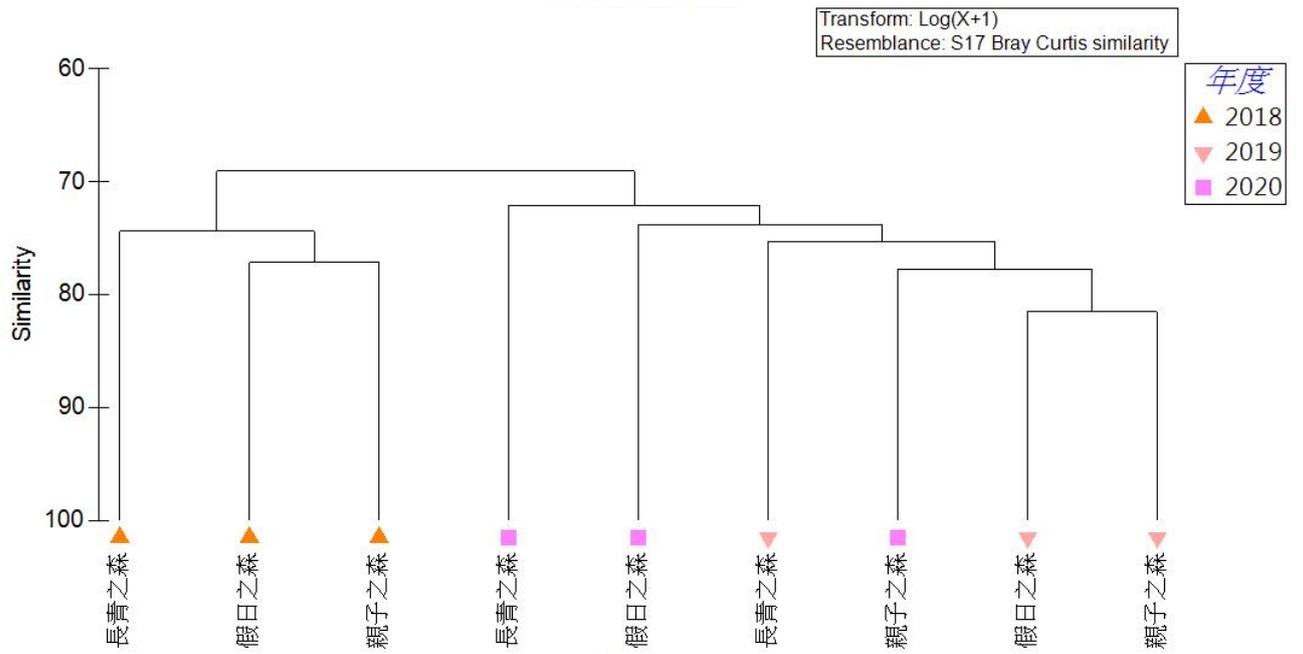


圖 19、以群集分析顯示 2018-2020 年 3 條樣線依蝴蝶物種組成之群集結果。

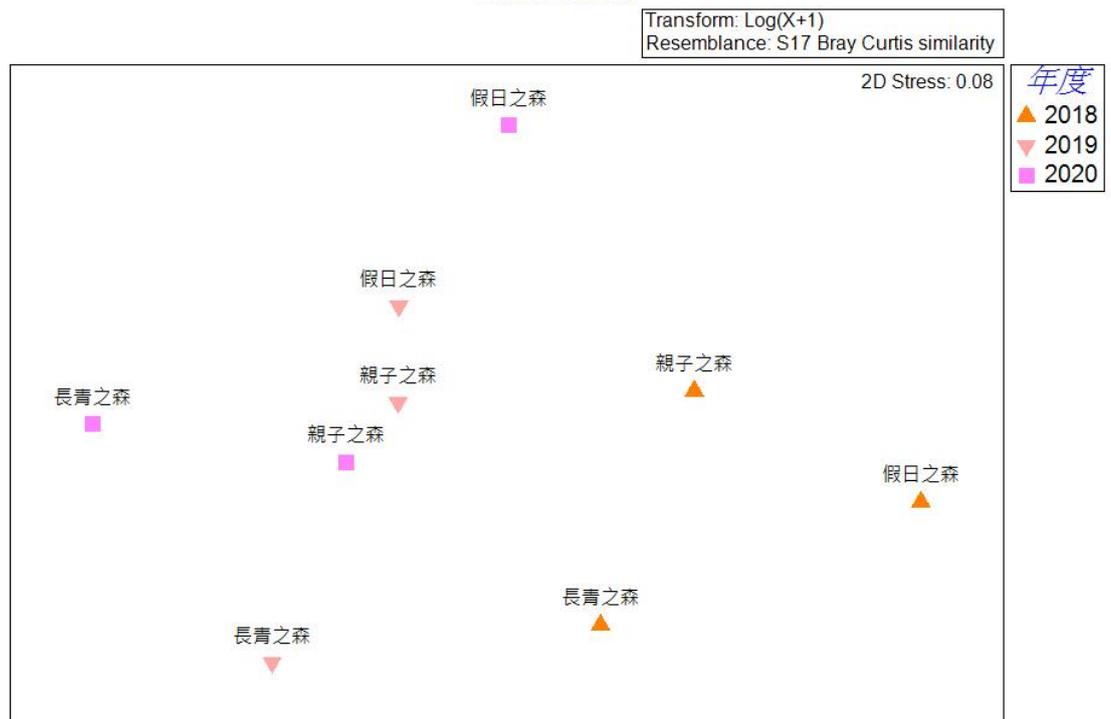


圖 20、以 MDS 分析顯 2018-2020 年 3 條樣線依蝴蝶物種組成之分群結果。

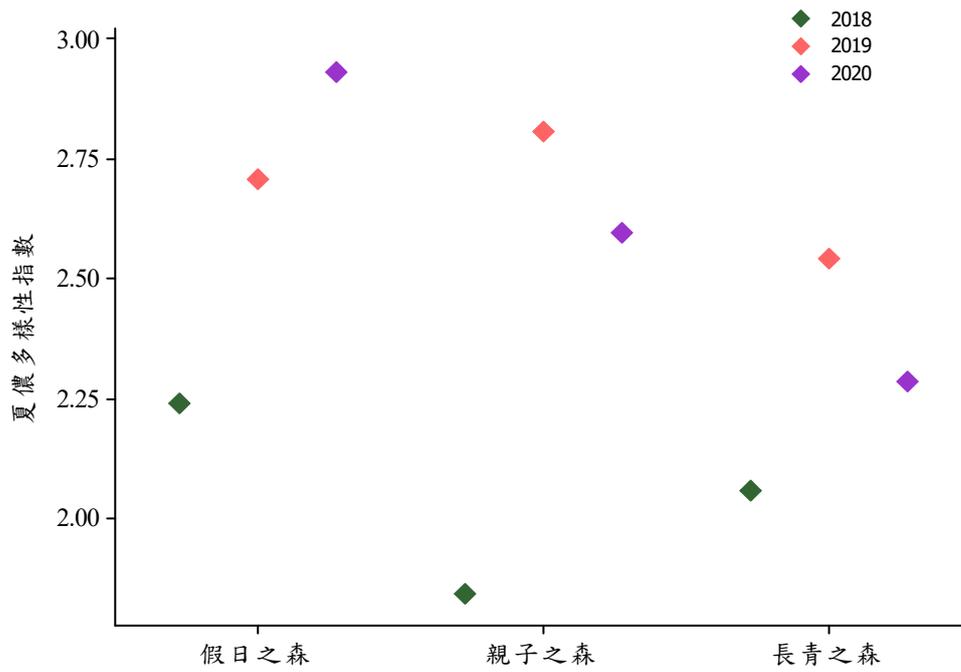


圖 21、2018-2020 年各樣線之夏儂多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index ;  $H'$  )

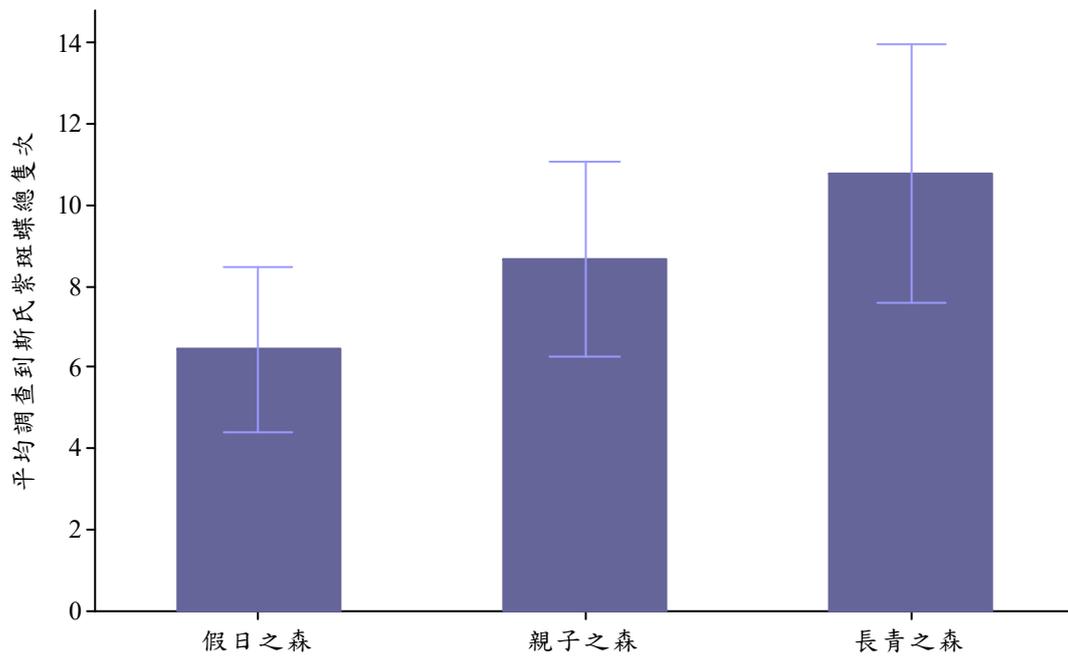


圖 22、2018-2020 年各樣線平均調查到之斯氏紫斑蝶總隻次。

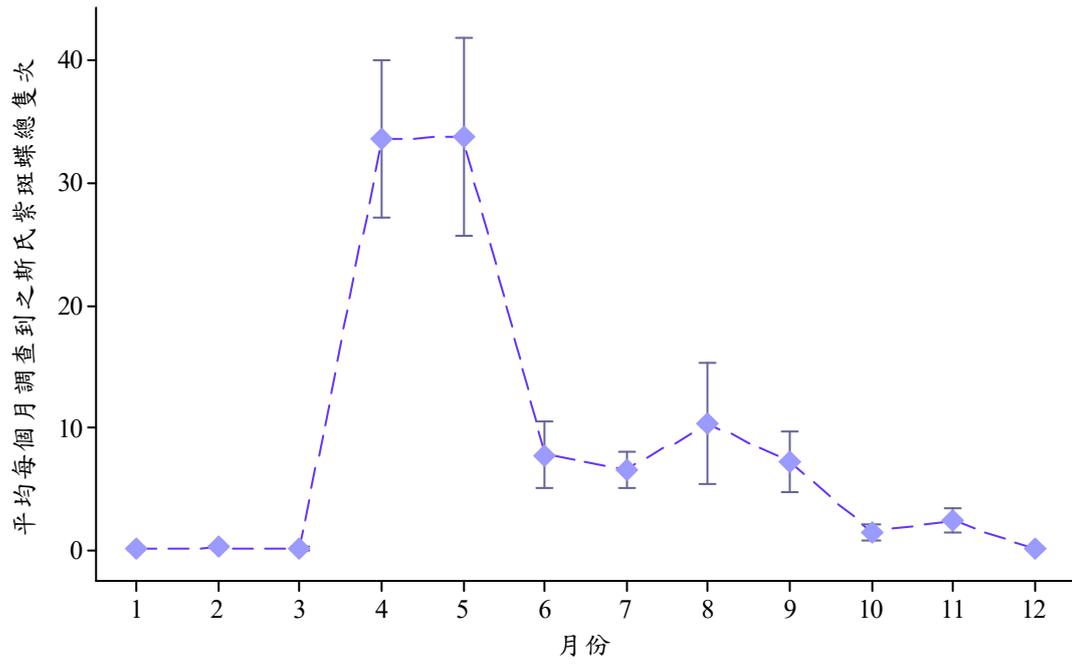


圖 23、2018-2020 年月份間斯氏紫斑蝶總隻次之消長。

附錄 1、2017 年 4 月至 2020 年 12 月之蝴蝶名錄

科別	常用名	中文名	學名	2017(4月-12月)			2018			2019			2020		
				A	B	C	路線 A 假日之森 B 親子之森 C 長青之森			A	B	C	A	B	C
							A	B	C						
弄蝶科	台灣單帶弄蝶	禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	台灣黃斑弄蝶	黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i>		*	*		*	*	*		*		*	
	竹紅弄蝶	寬邊橙斑弄蝶	<i>Telicota ohara formosana</i>											*	
	沖繩絨毛弄蝶	尖翅絨弄蝶	<i>Hasora chromus chromus</i>				*		*	*			*		
	埔里紅弄蝶	竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>			*									
	姬單帶弄蝶	小稻弄蝶	<i>Parnara bada</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	黑星弄蝶	黑星弄蝶	<i>Suastus greuius</i>		*	*						*			*
	墨子黃斑弄蝶	墨子黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i>					*	*	*	*	*	*	*	*
	褐弄蝶	褐弄蝶	<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>											*	*
鐵色絨毛弄蝶	鐵色絨弄蝶	<i>Hasora badra badra</i>	*												
鳳蝶科	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	青帶鳳蝶	青鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	烏鴉鳳蝶	翠鳳蝶	<i>Papilio bianor thrasymedes</i>		*										
	無尾鳳蝶	花鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>										*		*
	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	綠斑鳳蝶	翠斑青鳳蝶	<i>Graphium agamemnon</i>						*				*		
粉蝶科	水青粉蝶	細波遷粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>		*										
	北黃蝶	北黃蝶	<i>Eurema mandarina</i>				*	*							
	台灣紋白蝶	緣點白粉蝶	<i>Pieris canidia</i>	*	*				*	*	*	*	*	*	*

科別	常用名	中文名	學名	2017(4月-12月)			2018			2019			2020		
				A	B	C	路線 A 假日之森 B 親子之森 C 長青之森								
							A	B	C	A	B	C	A	B	C
粉蝶科	台灣黃蝶	亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	江崎黃蝶	島嶼黃蝶	<i>Eurema alitha esakii</i>							*	*	*	*	*	*
	紋白蝶	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	荷氏黃蝶	黃蝶	<i>Eurema hecabe hecabe</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	黑點粉蝶	纖粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>	*		*					*	*		*	
	端紅蝶	橙端粉蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	*		*	*	*	*	*		*	*	*	*
	銀紋淡黃蝶	遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>				*	*	*	*	*	*		*	
灰蝶科	台灣琉璃小灰蝶	靛色琉灰蝶	<i>Acytolepis puspa myla</i>	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
	台灣黑星小灰蝶	黑星灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	台灣雙尾燕蝶	虎灰蝶	<i>Spindasis lohita formosana</i>			*			*		*	*		*	*
	白波紋小灰蝶	淡青雅波灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i>			*			*	*	*	*		*	*
	沖繩小灰蝶	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	波紋小灰蝶	豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>				*						*	*	
	恆春小灰蝶	玳灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i>									*	*		
	埔里波紋小灰蝶	大娜波灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i>									*		*	
	埔里琉璃小灰蝶	細邊琉灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i>									*			
	姬波紋小灰蝶	波灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	琉璃波紋小灰蝶	雅波灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	迷你小灰蝶	迷你藍灰蝶	<i>Zizula hylax</i>			*		*	*		*				*
	淡青長尾波紋小灰蝶	青珈波灰蝶	<i>Catochrysops panormus exiguus</i>							*					
墾丁小灰蝶	燕灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i>		*											
蛺蝶科	小波紋蛇目蝶	小波眼蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

科別	常用名	中文名	學名	2017(4月-12月)			2018			2019			2020		
				路線 A 假日之森 B 親子之森 C 長青之森									A	B	C
				A	B	C	A	B	C	A	B	C			
	小青斑蝶	斯氏絹斑蝶	<i>Parantica swinhoei</i>		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	小紋青斑蝶	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>						*				*		*
	小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i>					*		*	*			*	*
	切翅單環蝶	切翅眉眼蝶	<i>Mycalesis zonata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	孔雀蛺蝶	眼蛺蝶	<i>Junonia almana almana</i>		*	*		*						*	
	台灣三線蝶	細帶環蛺蝶	<i>Neptis nata lutatia</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	台灣星三線蝶	殘眉線蛺蝶	<i>Limenitis sulphitia tricola</i>												*
	台灣黃斑蛺蝶	黃襟蛺蝶	<i>Cupha erymanthis erymanthis</i>		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
蛺蝶科	石牆蝶	網絲蛺蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	*				*			*	*	*		*
	青斑蝶	大絹斑蝶	<i>Parantica sita niponica</i>			*									
	紅星斑蛺蝶	紅斑脈蛺蝶	<i>Hestina assimilis formosana</i>				*	*		*	*		*		*
	紅擬豹斑蝶	珙蛺蝶	<i>Phalanta phalantha phalantha</i>			*			*			*	*		
	姬小紋青斑蝶	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
	琉球三線蝶	豆環蛺蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			*	*	*	*			*	*	*	
	琉球青斑蝶	旖斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>						*		*	*	*	*	
	琉球紫蛺蝶	幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	琉璃蛺蝶	琉璃蛺蝶	<i>Kaniska canace drilon</i>			*								*	
	淡紋青斑蝶	淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
	斯氏紫斑蝶	雙標紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	紫蛇目蝶	藍紋鋸眼蝶	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>	*								*			*
	黃三線蝶	散紋盛蛺蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>		*										
	黃蛺蝶	黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>		*	*			*	*	*		*		

科別	常用名	中文名	學名	2017(4月-12月)			2018			2019			2020			
				A	B	C	路線 A 假日之森 B 親子之森 C 長青之森			A	B	C	A	B	C	
							A	B	C							
	黑脈樺斑蝶	虎斑蝶	<i>Danaus genutia</i>								*				*	
	黑樹蔭蝶	森林暮眼蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>						*		*				*	
	圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	<i>Euploea eunice hobsoni</i>										*			
	端紫斑蝶	異紋紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i>		*	*		*	*	*	*	*		*	*	
	雌紅紫蛺蝶	雌擬幻蛺蝶	<i>Hypolimnas misippus misippus</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	寬紋黃三線蝶	散紋盛蛺蝶(華南亞)	<i>Symbrenthia lilaea lunica</i>											*		
	樹蔭蝶	暮眼蝶	<i>Melanitis leda leda</i>				*		*		*			*	*	
	樺斑蝶	金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>									*				
	樺蛺蝶	波蛺蝶	<i>Ariadne ariadne pallidior</i>	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
總物種數					29	32	41	31	36	40	39	42	46	45	45	42

備註 1：“\*”表示有紀錄到。