

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

期中報告

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：動物組

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	動物組	楊育昌	助理研究員
3	特有生物研究保育中心	動物組	邱玉娟	技工

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 106 年 3 月 1 日至 106 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。

蝴蝶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%，但無針對鱗翅目蝴蝶的資料。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蝴蝶群聚之現況，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. 環境因子蒐集

(1) 氣象資料

設置簡易氣象站，收集每日之溫、溼度之資料。

(2) 森林覆蓋度

Scalercio (2007) 指出蝴蝶群聚除了受海拔與氣候因子影響外，也易棲地改變的影響，因此將環境變化加入分析，使用球面光密度計測量森林覆蓋度，在穿越線上每隔 100 公尺測量一次，一季進行一次測量及估算。

4. 工作項目規劃

重要工作項目	預定進度	106 年			
		1-2 月	3-6 月	7-9 月	10-12 月
蝶類群聚調查	實施項目	樣區設置及調整調查方式或樣線	野外調查，資料整理及完成期中報告	野外調查，資料整理與分析	野外調查，資料整理及完成期末報告

5. 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. 評估紫斑蝶因應環境變遷之行為、繁殖等方面之可行性研究及方法確立。

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 3 次之野外調查工作，並確定長期監測之方法。

II. 期末審查標準：

完成蝶類群聚四季之至少 10 次調查(含棲地與環境因子之蒐集)，並建立長期監測模式。

(五) 結果與討論

2017 年 3 月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)。2017 年 4 至 6 月平均溫度 30.1°C、濕度 65.3% (各樣線調查資訊於表 1)，於各穿越線總共調查到蝴蝶分屬 5 科，共 33 種累計 1,016 隻次，包含 1 種僅分布於台灣的特有種，及 18 種特有亞種(表 2)。5 科中以灰蝶科及蛺蝶科數量最多，佔總調查隻次 84.9%，其中灰蝶科沖繩小灰蝶(*Zizeeria maha okinawana*)及蛺蝶科斯氏紫斑蝶最為常見(圖 2)。沖繩小灰蝶是綠地常見之蝶種，成蝶於草地、林緣間訪花，幼蟲以酢醬草為食。於 5 月同時見到斯氏紫斑蝶成蝶及幼蟲，幼蟲活動於親子之森林緣的羊角藤上。蝴蝶數量豐富度在不同月份及 3 條樣線間(圖 3)，無顯著性差異($p > 0.05$)。3 樣線間蝴蝶組成相似，多數蝶種於各樣線皆有記錄(表 1)，主要以蛺蝶科及灰蝶科為主要組成(圖 4)，成蝶最常見於調查路線旁的咸豐草上訪花。4 月即觀察到斯氏紫斑蝶成蝶活動，於 5 月成蝶數量多且易見(圖 5)，路旁食草有幼蟲活動。調查時間內於 3 樣線共累計 205 隻斯氏紫斑蝶，在親子之森至長青之森的步道邊易見幼蟲食草。於 3 條樣線皆可見其蹤跡，以長青之森的樣線數量較多，6 月則 3 條樣線均勻分布，另一紫斑蝶—端紫斑蝶僅 1 次記錄於 4 月的長青之森。

(六) 結論與建議

根據 4-6 月的蝶類資料，長青之森相較於另兩條樣線，蝶種數量及多樣性都其他兩條樣線較高，而假日之森較少(表 1)，可能是蜜源植物及幼蟲食草分布較多的緣故，但仍須更進一步植被調查瞭解蝶類資源之分布情況。此外，調查中遇過 2 次除草造成步道與林木間下層的成蝶蜜源植物減少，甚至可能直接影響斯氏紫斑蝶的幼蟲。除草對於昆蟲族群是負面影響，螢火蟲族群經除草後至少需要 2 個月方能恢復(吳等 2012)。先前於陽明山國家公園之蝶類資源調查的結果顯示，即使管理處已避開特定蜜源植物進行除草，但除草過後明顯地影響蝴蝶行為及群聚分布(徐 2011)。

除草對於蝶類是高度干擾行為，因而建議考量除草範圍、選擇性保留雜草堆、分區或分段除草讓蝴蝶適於生存及活動。除草範圍方面，希冀僅去除步道路面上之雜草，而控制於步道二側 20 公分內。選擇性保留雜草堆方面，根據我們的觀察，步道兩旁的常見雜草—大花咸豐草是蝴蝶在此區域最常見的訪花植物，但多被視為雜草而清除，因此建議保留之部分雜草堆，以留下成蝶之可能

蜜源。分區或分段除草方面，徐（2011）建議避開蝴蝶活動高峰月份，即4至10月間避免除草；或是將此步道分成三段或六段，避免同時間除草，不同區段間除草時間間隔至少一個月以上，以保留部份成蝶蜜源。

另，未來擬規劃保安林內羊角藤分布及數量，希冀能有效栽植及培育紫斑蝶幼蟲食草，並提供蝴蝶蜜源栽植位置及種類。

七、 主要參考文獻

1. 李俊延、王效岳。1997。台灣冬天的蝴蝶谷。台灣省立博物館。
2. 吳明雄、吳加雄、何健鎔、鄭明倫、楊平世。2012。池南國家森林遊樂區螢火蟲資源調查及其資源利用。臺灣昆蟲 32：249-269。
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. 徐瑞娥、徐慶宏。2005。斯氏紫斑蝶簡介。自然保育季刊 52：41-50。
5. 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。
6. 陳維壽。1977。台灣的蝴蝶。豐年社。
7. 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。
8. 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。
9. 楊耀隆。1999。台灣中部地區蝴蝶資源。特有生物研究 1：28-48。
10. Djoghla, A. 2011. Aichi Targets at the service of a life in harmony. Aichi Targets Newsletter 1: 3.
11. Pollard, E. and T. J. Yates. 1993. Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. Chapman and Hall, London.
12. 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.
13. 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.
14. 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、2017 年 4 月至 6 月各樣線調查時間及環境因子

路線	年	月	日	天氣	調查時間		溫度°C	濕度%
					起	迄		
假日之森	2017	4	6	晴	08:54	10:00	27.9	53.1
親子之森	2017	4	6	晴	10:00	11:00	27.6	58.9
長青之森	2017	4	6	晴	11:00	12:00	30.4	54.2
假日之森	2017	5	3	晴	09:20	10:17	29.4	71.1
親子之森	2017	5	3	晴	10:17	11:15	29.3	75.8
長青之森	2017	5	3	晴	11:15	11:50	32.8	66.2
假日之森	2017	6	1	晴	09:00	10:10	29.6	71.9
親子之森	2017	6	1	晴	10:10	11:10	32.8	64.7
長青之森	2017	6	1	晴	11:10	12:15	30.8	72

表 2、2017 年 4-6 月調查發現之蝴蝶名錄，合計 5 科 33 種

科別	中文名	常用名	特有性	調查路線		
				假日之森	親子之森	長青之森
灰蝶科	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	*	◎	◎	◎
	虎灰蝶	台灣雙尾燕蝶	*			◎
	淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	*			◎
	黑星灰蝶	台灣黑星小灰蝶		◎	◎	◎
	燕灰蝶	墾丁小灰蝶	*		◎	
	靛色琉灰蝶	台灣琉璃小灰蝶		◎	◎	◎
	藍灰蝶	沖繩小灰蝶		◎	◎	◎
弄蝶科	小稻弄蝶	姬單帶弄蝶		◎	◎	◎
	禾弄蝶	台灣單帶弄蝶		◎	◎	◎
	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶			◎	◎
	黃斑弄蝶	台灣黃斑弄蝶	*	◎	◎	◎
	黑星弄蝶	黑星弄蝶			◎	◎
粉蝶科	白粉蝶	紋白蝶		◎	◎	◎
	黃蝶	荷氏黃蝶	*	◎	◎	◎
	緣點白粉蝶	台灣紋白蝶		◎	◎	
	纖粉蝶	黑點粉蝶	*	◎		
蛱蝶科	小波眼蝶	小波紋蛇目蝶		◎	◎	◎
	切翅眉眼蝶	切翅單環蝶		◎		◎
	幻蛱蝶	琉球紫蛱蝶		◎	◎	◎
	淡紋青斑蝶	淡紋青斑蝶				◎
	異紋紫斑蝶	端紫斑蝶	*			◎
	細帶環蛱蝶	台灣三線蝶	*	◎	◎	◎
	散紋盛蛱蝶	黃三線蝶	**		◎	
	斯氏絹斑蝶	小青斑蝶	*		◎	◎
	黃鈎蛱蝶	黃蛱蝶	*		◎	◎
	黃襟蛱蝶	台灣黃斑蛱蝶				◎
	絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	*	◎	◎	◎
	網絲蛱蝶	石牆蝶	*	◎		
	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	*	◎	◎	◎
	鳳蝶科	大鳳蝶	大鳳蝶	*	◎	
玉帶鳳蝶		玉帶鳳蝶	*	◎	◎	◎
青鳳蝶		青帶鳳蝶	*	◎		
黑鳳蝶		黑鳳蝶		◎		◎

*：特有亞種、**：特有種、◎：有記錄者。

備註：特有種是因地質歷史如冰河時期造成物種僅分布於特定地理區或陸塊，如袋鼠分布於澳洲。

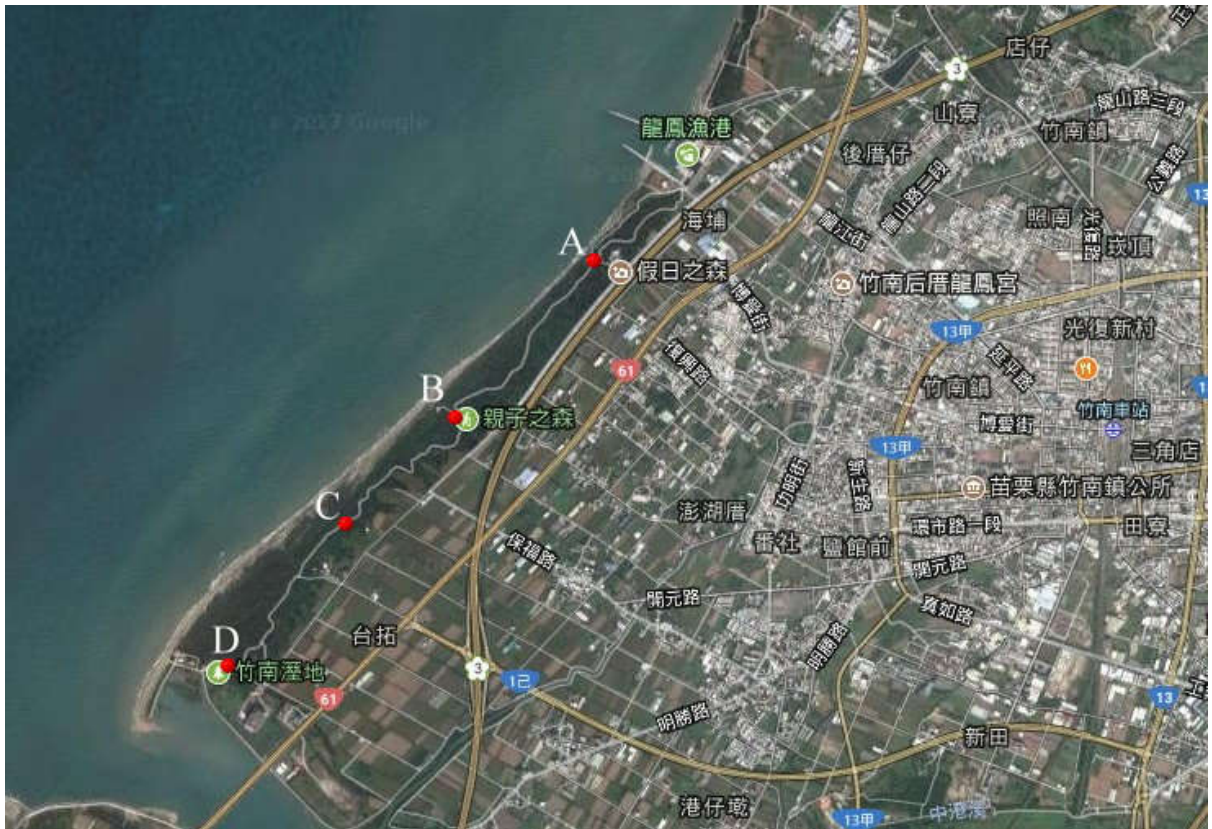


圖 1、調查樣線位置圖；A 至 B 樣線是假日之森，B 至 C 是親子之森，C 至 D 是長青之森，平均長度 1 公里。

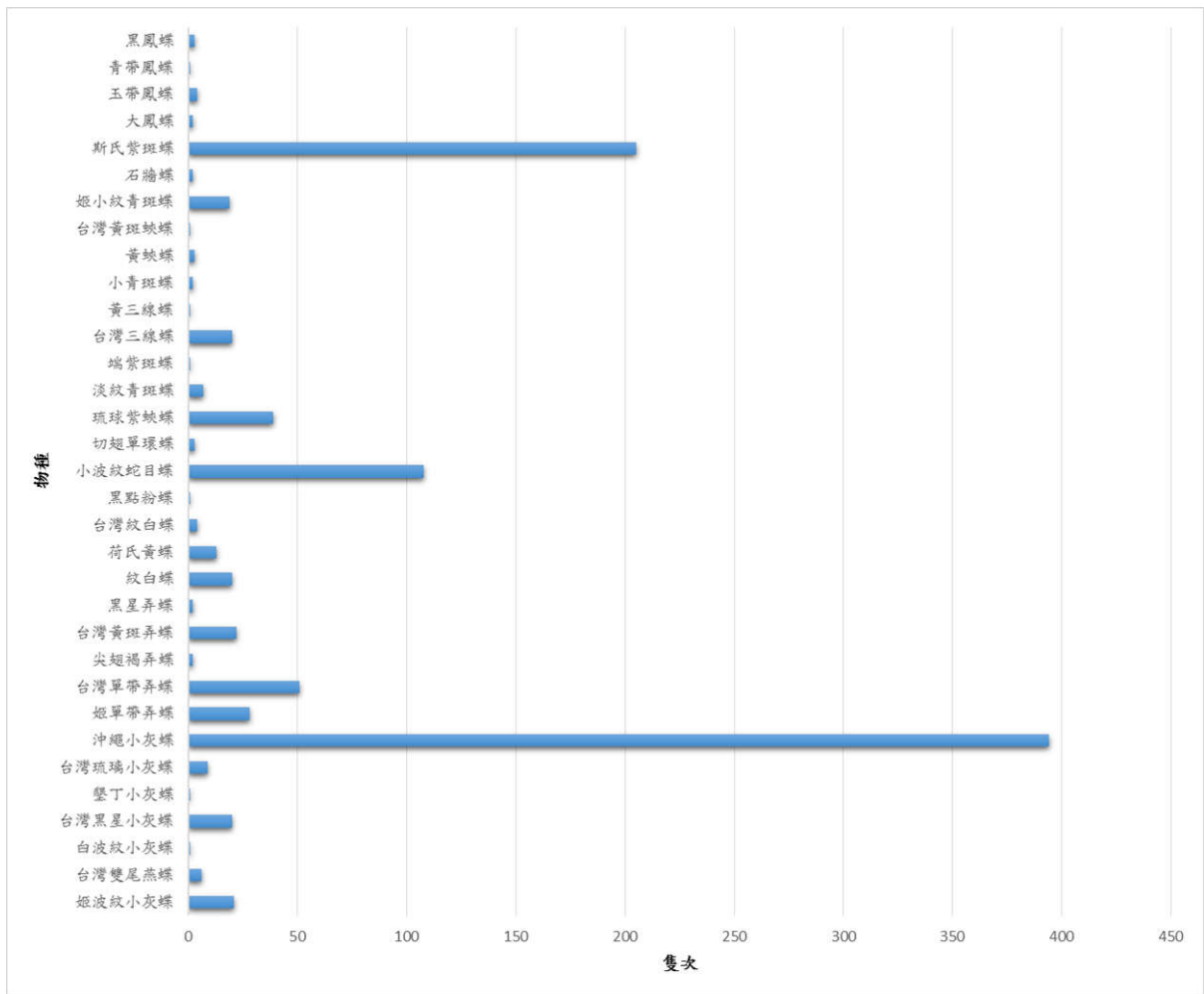


圖 2、於海岸林記錄到之蝶種及其數量豐富度。

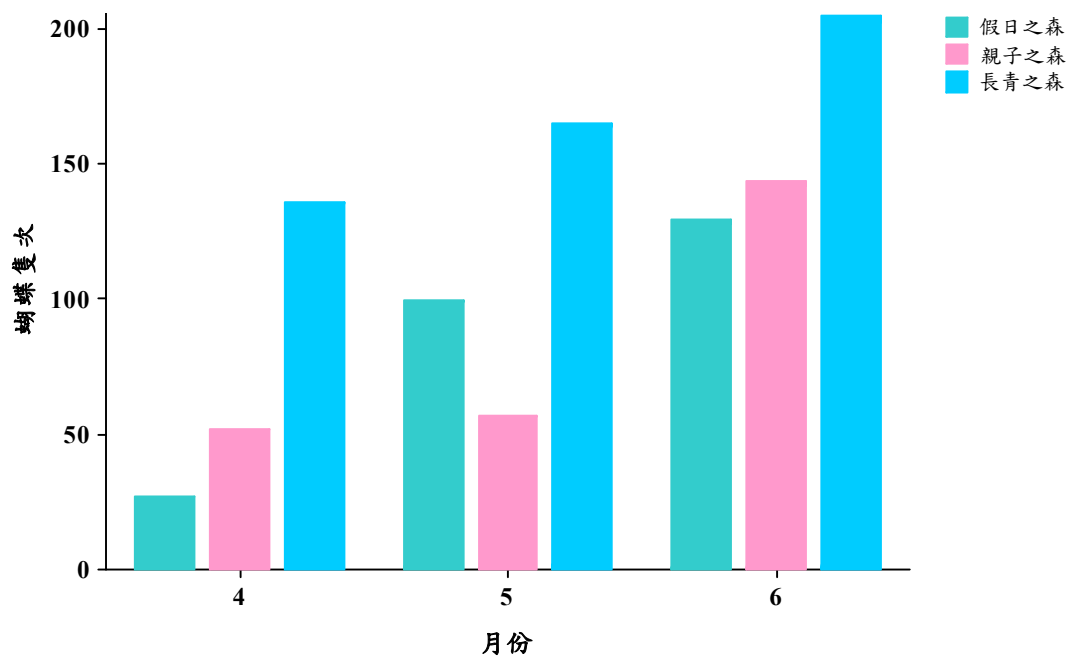


圖 3、於不同月份在各樣線的蝴蝶隻次數量變化。

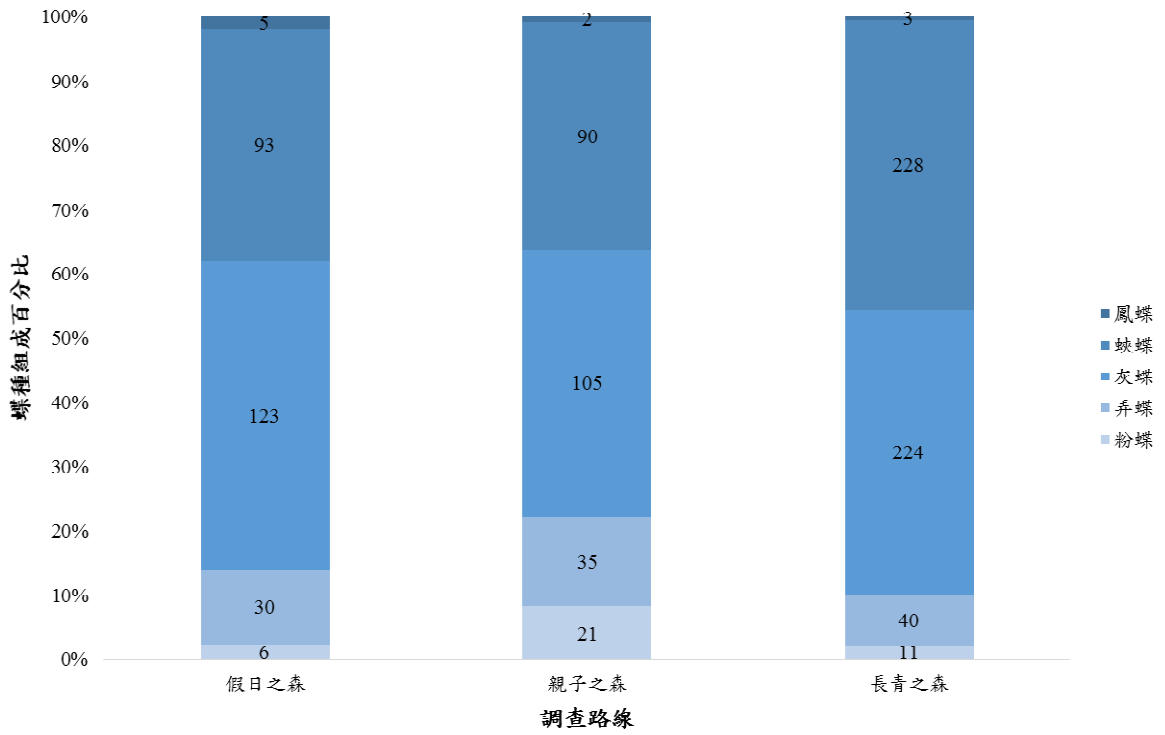


圖 4、各樣線之蝶種組成。

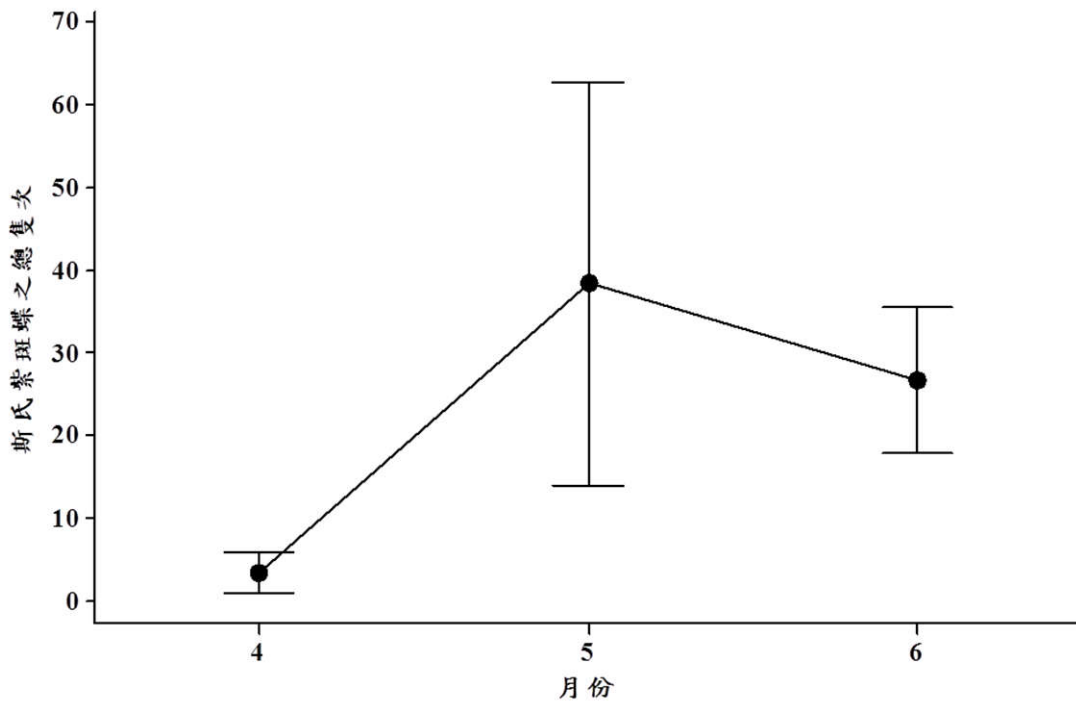


圖 5、斯氏紫斑蝶於不同月份之數量變化。