

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
(四年計畫第三年，108年)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：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	動物組	邱玉娟	技工
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 108 年 1 月 1 日 至 108 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(Djoghlaflaf 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

於斯氏紫斑蝶幼蟲數量高峰月份搜尋食草上之幼蟲數及齡期，利用 2018 年劃設之樣線在 4-7 月進行調查。總共 12 條樣線，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。

5. 工作項目規劃

重要工作項目	預定進度	108 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，及確認食草分布點位及植株現況，資料整理與分析	蝴蝶群聚調查，斯氏紫斑蝶成蝶及幼蟲之數量估算及分布調查	蝴蝶群聚調查，持續幼蟲調查，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，建立幼蟲分布及數量。

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

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。2019年1至6月平均溫度21.03°C、濕度81.45%(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47種累計1,313隻次，包含1種特有種，即墨子黃斑弄蝶(*Potanthus motzui*) (表3)，比去(2018)年增加12種，且數量也變多。5科中以灰蝶科及蛺蝶科數量最多，佔總調查隻次78.37%，其中灰蝶科沖繩小灰蝶(*Zizeeria maha okinawana*)及蛺蝶科斯氏紫斑蝶、小波紋蛇目蝶

(*Ypthima baldus zodina*) 最為常見(圖2)，且數量多較去(2018)年多，然與前年不同的是於調查路線上罕見到斯氏紫斑蝶的幼蟲。蝶類數量豐富度在年份間無顯著差異($p > 0.05$)，因此將2018年及2019年1至6月的蝶類資料整合後分析。蝶類數量豐富度在3條樣線間(ANOVA $F_{(2,18)} = 17.76, p < 0.01$)及不同月份(ANOVA $F_{(5,18)} = 18.73, p < 0.01$)，皆顯著性差異，但交互作用則不顯著(ANOVA $F_{(10,18)} = 1.03, p > 0.05$)。在長青之森具有最多數量的蝶類活動，次之是親子之森，假日之森則

最少（圖3）。與去（2018）年相似的豐富度隨月份變化情形，蝶類數量在2月份最低，隨後則數量上升，推測與氣候逐漸轉熱有關，但在6月份卻突然數量銳減（圖4）。於4月起即有斯氏紫斑蝶之紀錄，而三條樣線平均記錄到25隻次成蝶。斯氏紫斑蝶數量豐富度在兩年及3條樣線間($p > 0.05$)無顯著性差異，然斯氏紫斑蝶於長青之森的數量相對其他樣顯多（圖5），常活動於路旁開花之植物，亦可見於大花咸豐草上覓食。

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4/7的蝶類群聚之穿越線調查已累計75隻次的斯氏紫斑蝶，因此從4/15開始進行捕捉及標示個體，直至6/17已完成9次標放，目前仍在進行。5月初因連日大雨，因此錯失一次調查日。9次調查已標示1,875隻個體，包含1,854隻斯氏紫斑蝶，及其他紫斑蝶包含小紫斑蝶（11隻）、端紫斑蝶（7隻）及圓翅紫斑蝶（3隻）。由於每次調查持續時間不同，則採用平均調查時間內標放的紫斑蝶平均數量。斯氏紫斑蝶數量高峰在4月至5月底（圖6），於5月底後就數量銳減，6月僅可見零星個體。我們於標放時，除了辨識種類、雌雄及測量前翅長外，並依據翅膀鱗粉狀態、破損程度等判斷個體之新舊程度，分成new、media、old三種，即新型、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月中後新型的比例便提升，而後新舊比例則差不多（圖7）。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。

斯氏紫斑蝶幼蟲及食草分布調查，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。然因林內密鬱、光線不足，加上多數羊角藤的葉子皆攀爬至樹冠層上方至少3公尺以上的高度，因此難以觀察到幼蟲。今年步道兩側的羊角藤上皆無紀錄到幼蟲，常見到藤類被砍除的情形。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8），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） 1.09 ± 0.15 公分。之後將左右垂直樣線合併討論，不論是數量及羊角藤的胸高徑，都是親子之森較多且粗（圖9）。不同樣線間的羊角藤胸高徑具顯著差異(one-way ANOVA $F_{(5,89)} = 5.58, p < 0.01$)，親子之森的羊角藤胸高徑多為1公分以上的植株（圖10）。

(六) 結論與建議

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。從食草分布圖來看，可以發現食草分布的重心主要是位於長青之森至親子之森之間，位於蝴蝶調查樣線的親子之森上。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。今年進行紫斑蝶標放時，我們發現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。推測此兩區域是羊角藤較多之區域外，是成蝶之蜜源所致。此區域在4、5月期間鮮少植物開花，紫斑蝶利用最多的是大花咸豐草，

當它們吸食植物時，是絕佳的欣賞瞬間，可近距離觀察蝴蝶。然，連續標放期間，曾碰到 2 次除草，而將道路兩旁的大花咸豐草清除殆盡，導致難以見到蝴蝶之蹤跡。

幼蟲分布調查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。其他可供參考之依據，如食痕亦受到高度限制難以判定；卵孵化成幼蟲後，幼蟲會將卵殼吃掉，以增加營養，因而無法當作參考；幼蟲化蛹後，經過約 7 天便羽化成成蝶，留下蛹殼可供搜尋之參考，然蛹殼會從原本的黃金蛹，因蝴蝶完成生活史離開後便成白色半透明的蛹殼，搜尋上雖是可供之依據，但施作上仍有難處，且遺留下的蛹殼易被風吹雨淋而打落，導致資料難以蒐集。

今年沖繩小灰蝶數量銳減，減少三分之一，推測最直接的關聯就是地表上的植被消失，因為幼蟲食草為黃花酢醬草，推測是步道兩旁的地表清除的結果，造成過度除草。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）。此外，有民眾為搜尋月桃葉而進入林內的情形，因而直接砍除靠近步道邊緣的羊角藤，甚至導致植株死亡。此區域雖為保安林，但民眾對於林地使用之規範則不瞭解，因而擅自依據個人認知加以使用或破壞棲地。

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. 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. 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.

12. Pollard, E. and T. J. Yates. 1993. *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. Chapman and Hall, London.
13. 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.
14. 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.
15. 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、2019 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	10	多雲多霧	09:15	10:00	21.2	83.8
親子之森	1	10	多雲多霧	10:00	10:40	20.4	88.7
長青之森	1	10	多雲	10:40	11:20	22.3	82.1
假日之森	2	15	晴	08:50	09:40	22.2	77
親子之森	2	15	晴	09:40	10:40	25	71.5
長青之森	2	15	晴	10:40	11:20	25.4	70.3
假日之森	3	12	晴	09:15	10:05	22.6	54.58
親子之森	3	12	晴	10:05	10:45	23.1	53.4
長青之森	3	12	晴	10:45	11:35	24.3	56.1
假日之森	4	7	晴	08:40	09:35	26.7	75.3
親子之森	4	7	晴	09:35	10:25	29	70.9
長青之森	4	7	晴	10:25	11:20	29.2	68.9
假日之森	5	3	多雲時晴	09:10	10:18	24	68.5
親子之森	5	3	多雲時晴	10:18	11:10	25	70
長青之森	5	3	多雲時晴	11:10	12:00	26	70
假日之森	6	17	晴	08:55	09:50	29.6	79
親子之森	6	17	晴	09:50	10:45	32.8	78.3
長青之森	6	17	晴	10:45	11:50	31.3	75.3

表 2、2019 年竹南地區溫濕度（平均值±標準偏差）

月份	溫度°C	濕度%
1	16.80 ± 0.33	81.16 ± 1.61
2	17.50 ± 0.35	84.14 ± 0.85
3	18.58 ± 0.49	81.55 ± 1.79
4	23.04 ± 0.53	82.30 ± 0.99
5	24.17 ± 0.50	81.48 ± 1.22
6	27.78 ± 0.47	77.05 ± 1.93

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、2018 年及 2019 年 1-6 月已紀錄之蝶類名錄對照表

科別	中文名	常用名	學名	2018	2019
灰蝶科	靛色琉灰蝶	台灣琉璃小灰蝶	<i>Acytolepsis puspa myla</i> (Fruhstorfer, 1909)	*	*
	細邊琉灰蝶	埔里琉璃小灰蝶	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i> (Fruhstorfer)		*
	玳灰蝶	恆春小灰蝶	<i>Deudorix epijarbas menesicles</i> Fruhstorfer, 1911		*
	淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto dromicus</i> Fruhstorfer, 1910		*
	雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i> Fruhstorfer, 1909	*	*
	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)		*
	黑星灰蝶	台灣黑星小灰蝶	<i>Megisba malaya sikkima</i> Moore, 1884	*	*
	大娜波灰蝶	埔里波紋小灰蝶	<i>Nacaduba kurava therasia</i> Fruhstorfer, 1916		*
	波灰蝶	姬波紋小灰蝶	<i>Prosotas nora formosana</i> (Fruhstorfer, 1916)	*	*
	燕灰蝶	墾丁小灰蝶	<i>Rapala varuna formosana</i> Fruhstorfer, 1911		*
	虎灰蝶	台灣雙尾燕蝶	<i>Spindasis lohita formosana</i> (Moore, 1877)	*	*
	迷你藍灰蝶	迷你小灰蝶	<i>Zizula hylax</i> (Fabricius, 1775)		*
	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i> (Matsumura, 1929)	*	*
	弄蝶科	禾弄蝶	台灣單帶弄蝶	<i>Borbo cinnara</i> (Wallace, 1866)	*
尖翅絨弄蝶		沖繩絨毛弄蝶	<i>Hasora chromus</i> (Cramer, 1782)	*	
墨子黃斑弄蝶		細帶黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i> Hsu, Li, & Li, 1990	*	
小稻弄蝶		姬單帶弄蝶	<i>Parnara bada</i> (Moore, 1878)	*	
尖翅褐弄蝶		尖翅褐弄蝶	<i>Pelopidas agna</i> (Moore, 1866)	*	*
黃斑弄蝶		台灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i> (Matsumura, 1910)	*	
細帶黃斑弄蝶		墨子黃斑弄蝶	<i>Potanthus motzui</i> Hsu, Li, & Li, 1990		*
粉蝶科	亮色黃蝶	台灣黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i> (Fruhstorfer, 1910)	*	*
	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i> (Linnaeus, 1758)	*	*
	遷粉蝶	銀紋淡黃蝶	<i>Catopsilia pomona</i> (Fabricius, 1775)	*	*
	橙端粉蝶	端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i> Fruhstorfer, 1908	*	*
	纖粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i> (Wallace, 1866)		*
	緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	<i>Pieris canidia</i> (Linnaeus, 1768)		*
	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval, 1836	*	*
蛺蝶科	黃襟蛺蝶	台灣黃斑蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i> (Drury, 1773)	*	*
	網絲蛺蝶	石牆蝶	<i>Cyrestis thyodamas formosana</i> Fruhstorfer, 1898		*
	異紋紫斑蝶	端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber barsine</i> Fruhstorfer, 1904		*
	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester swinhoei</i> Wallace & Moore, 1866	*	*
	小紋青斑蝶	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i> (Butler, 1874)	*	
	紅斑脈蛺蝶	紅星斑蛺蝶	<i>Hestina assimilis formosana</i> (Moore, 1895)		*
	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnna bolina kezia</i> (Butler, 1877)	*	*
	金斑蛺蝶	雌紅紫蛺蝶	<i>Hypolimnna misippus</i> (Linnaeus, 1764)		*
	小紫斑蝶	小紫斑蝶	<i>Euploea tulliolus koxinga</i> Fruhstorfer, 1908	*	*

	暮眼蝶	樹蔭蝶	<i>Melanitis leda</i> (Linnaeus, 1758)	*	*
	森林暮眼蝶	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i> Fruhstorfer, 1908	*	*
	切翅眉眼蝶	切翅單環蝶	<i>Mycalasis zonata</i> Matsumura, 1909	*	*
	細帶環蛺蝶	台灣三線蝶	<i>Neptis nata lutatia</i> Fruhstorfer, 1913	*	*
	漪斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Papilio polytes polytes</i> Linnaeus, 1758	*	*
	絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i> Fruhstorfer, 1909	*	*
	斯氏絹斑蝶	小青斑蝶	<i>Parantica swinhoi</i> (Moore, 1883)	*	*
	珙蛺蝶	紅擬豹斑蝶	<i>Phalanta phalantha</i> (Drury, 1773)	*	*
	黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i> Esaki & Nakahara, 1923	*	*
	散紋盛蛺蝶	黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i> Fruhstorfer, 1908	*	*
	淡紋青斑蝶	淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i> (Cramer, 1775)	*	*
	小波眼蝶	小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i> Fruhstorfer, 1911	*	*
鳳蝶科	青鳳蝶	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer, 1906)	*	*
	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i> Fruhstorfer, 1902	*	*
	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i> Linnaeus, 1758	*	*
	黑鳳蝶	黑鳳蝶	<i>Papilio protenor protenor</i> Cramer, 1775	*	*
物種數				35	47
總計				1,197	1,313

備註 1、“*” 表示有紀錄到。

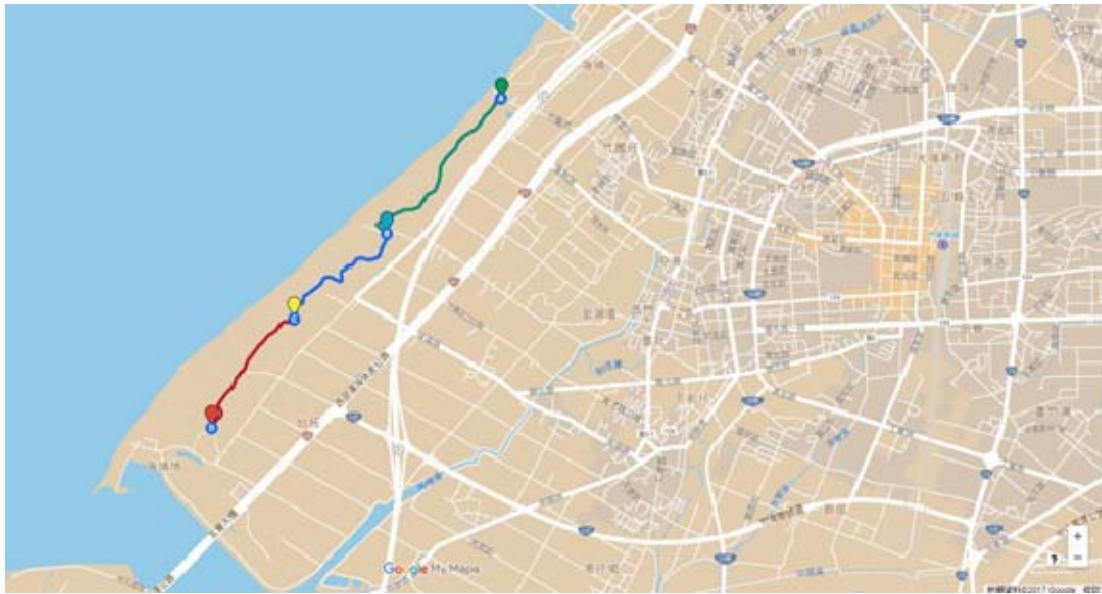


圖 1、調查樣線位置圖；A 至 B 樣線是假日之森，B 至 C 是親子之森，C 至 D 是長青之森，平均長度 1 公里。

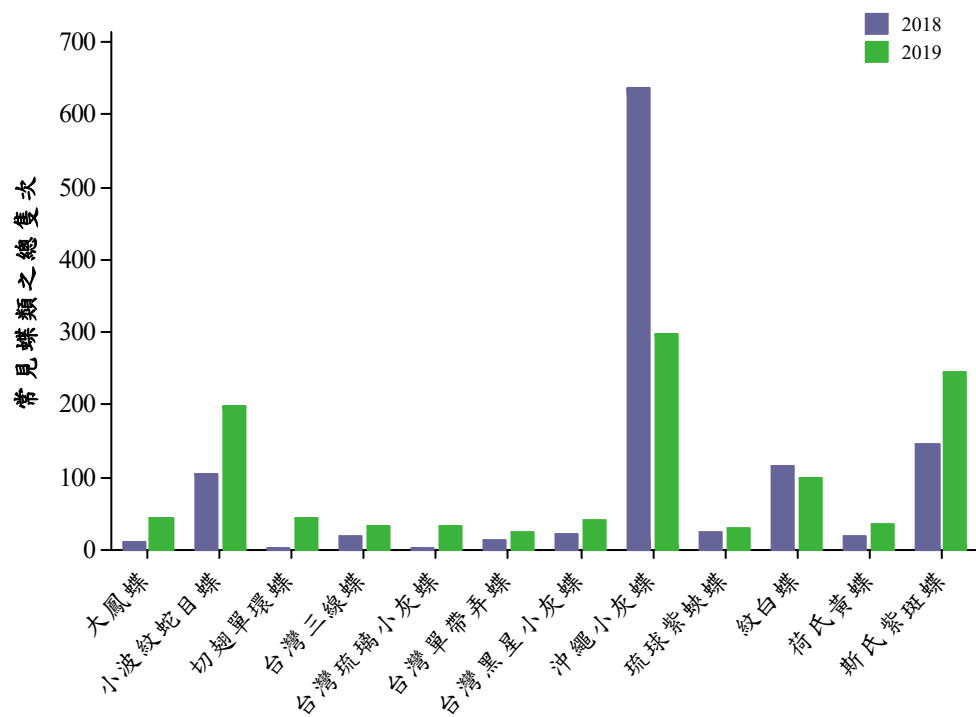


圖 2、2018 年及 2019 年 1-6 月常見蝶類之總隻次。

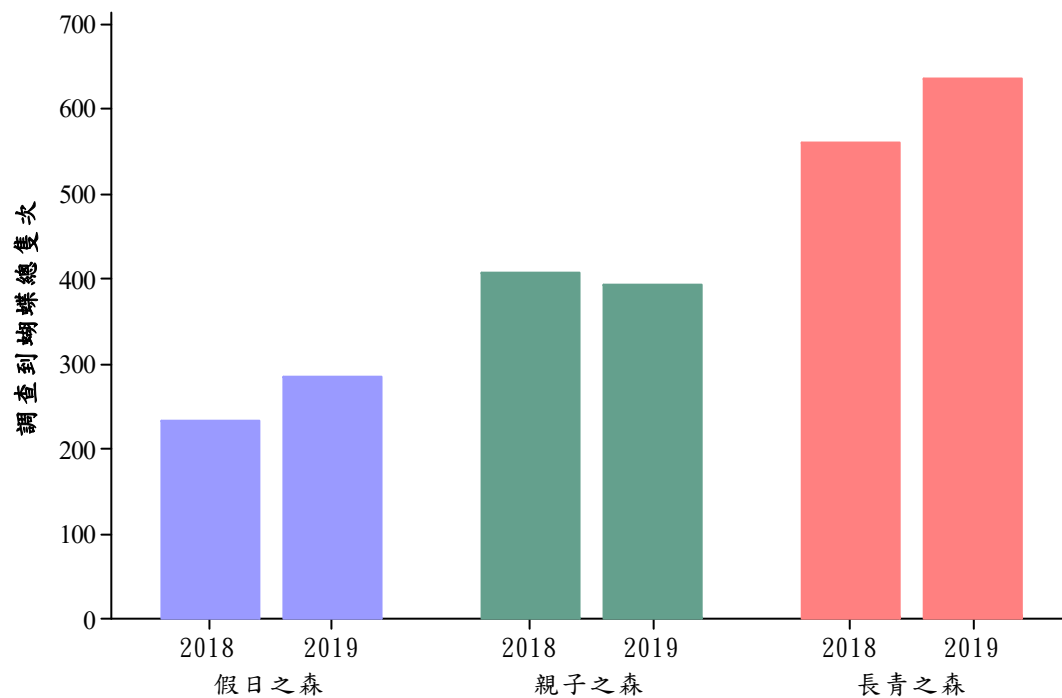


圖 3、2018 年及 2019 年在各樣線蝶類之總隻次。

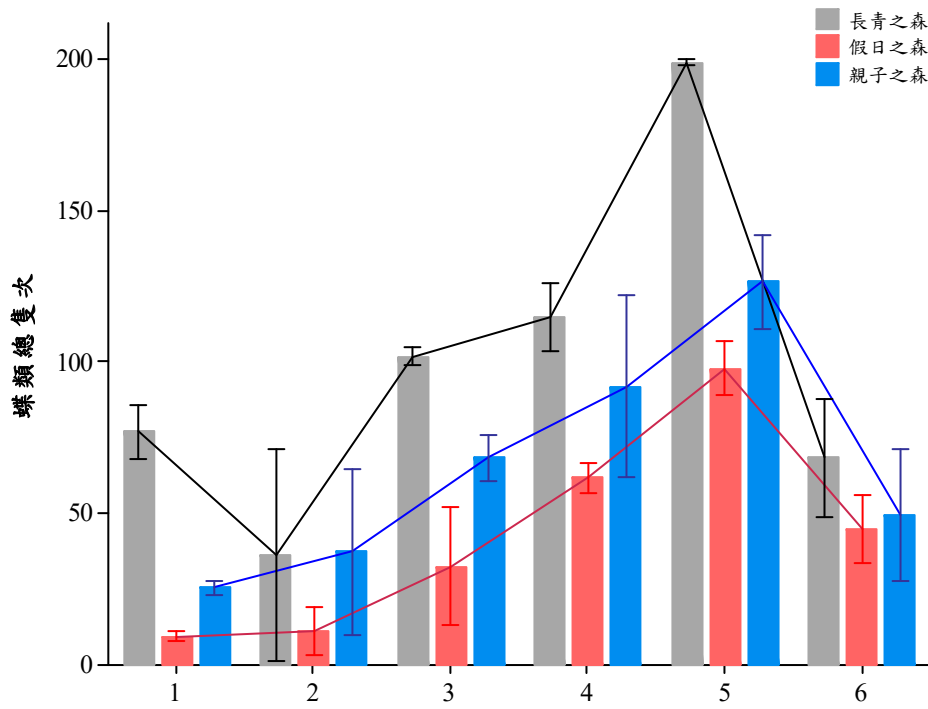


圖 4、2018 年及 2019 年 1-6 月不同樣線之蝶類隻次。

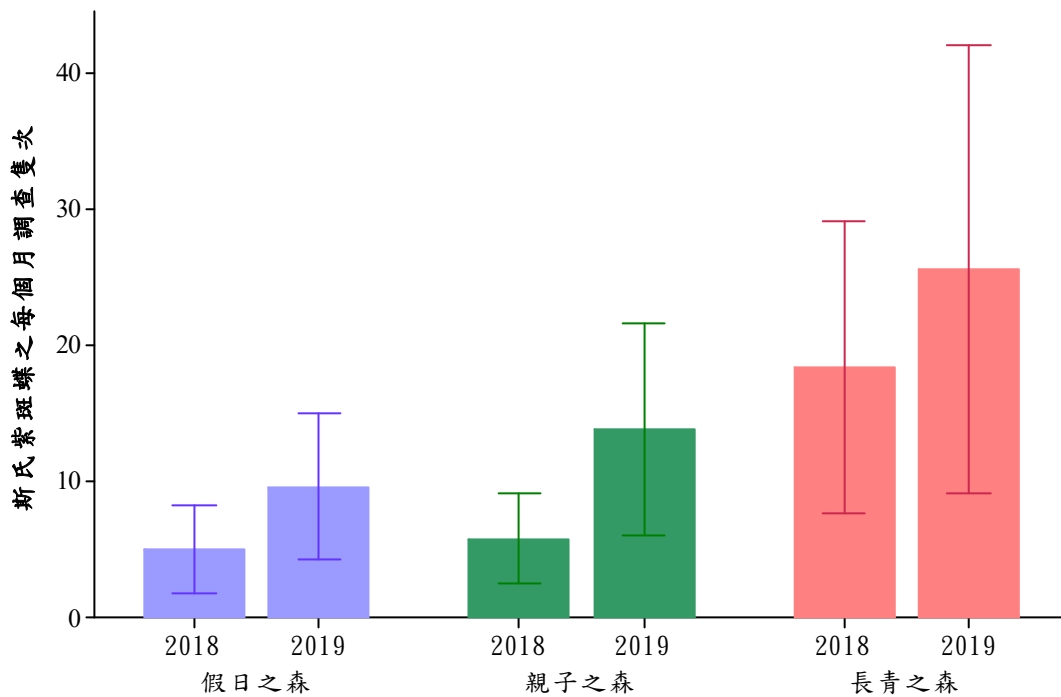


圖 5、2018 年及 2019 年於不同樣線斯氏紫斑蝶數量。

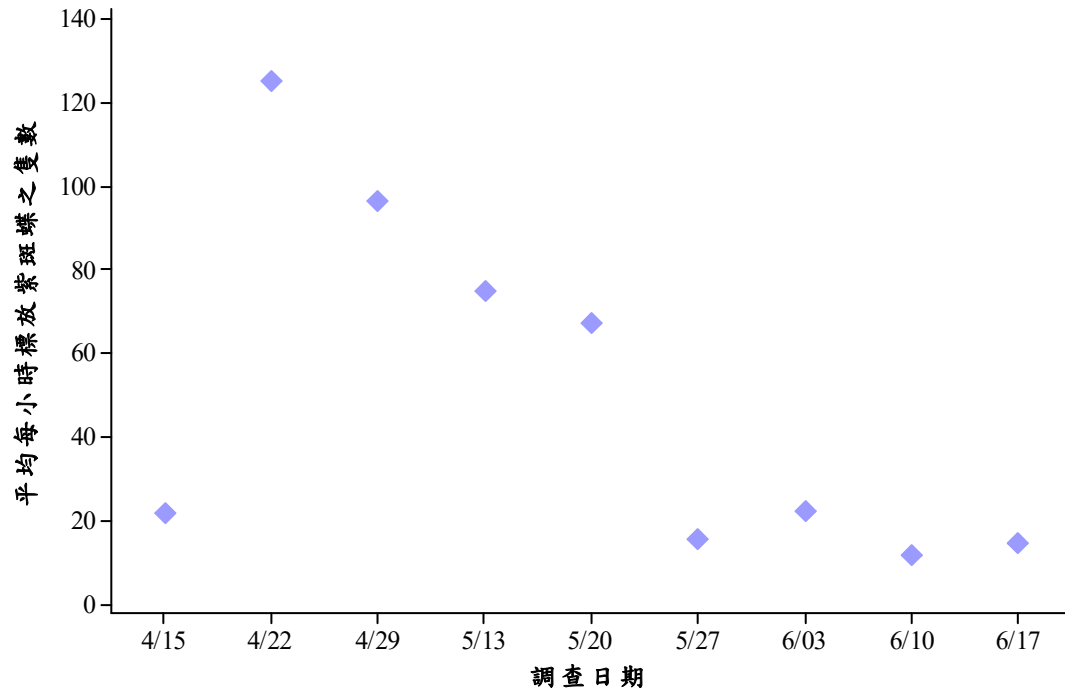


圖 6、斯氏紫斑蝶之標放數量隨調查日期之變化。

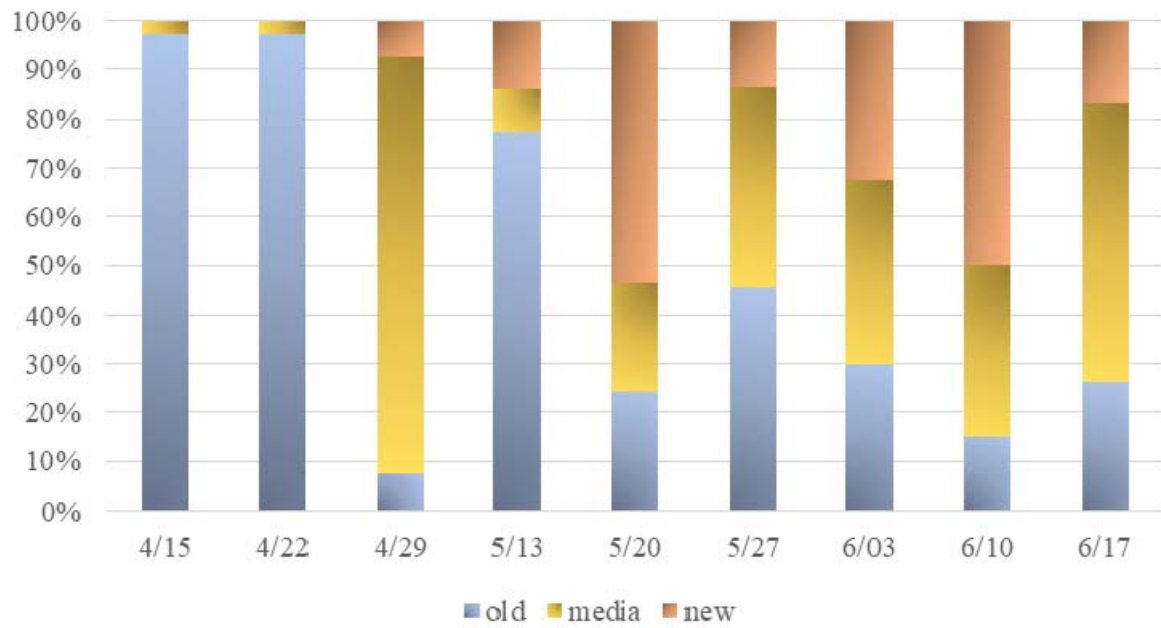


圖 7、斯氏紫斑蝶之成蝶新舊組成及變化。

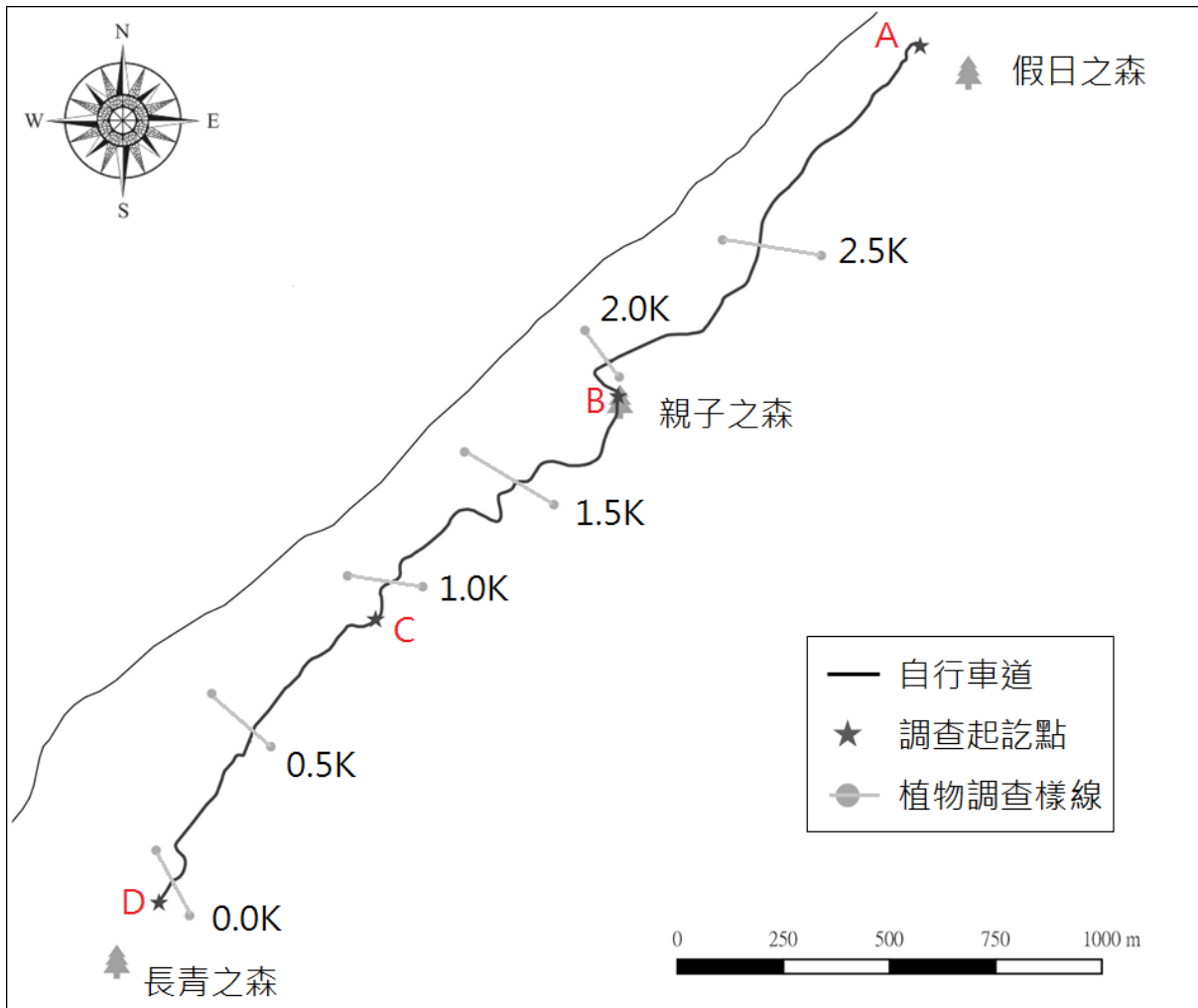


圖 8、食草調查樣線圖。蝴蝶群聚調查樣線名稱是 A 至 B 樣線是假日之森，B 至 C 是親子之森，C 至 D 是長青之森。0.0K 及 0.5K 位於 C 至 D 樣線，屬於長青之森，1.0K 及 1.5K 位於 B 至 C 樣線，屬於親子之森，2.0K 及 2.5K 坐落於 A 至 B 樣線，則是假日之森。

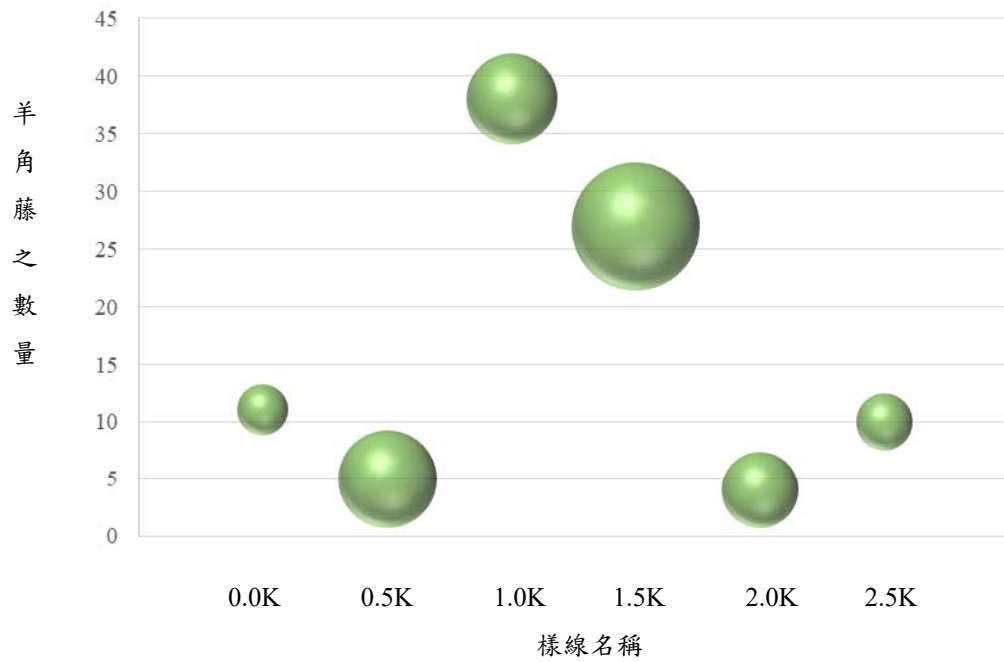


圖 9、羊角藤於各樣線之數量及平均胸高徑，圓圈越大表示平均胸高徑越大。0.0K 及 0.5K 位於長青之森範圍內，1.0K 及 1.5K 靠近於親子之森，2.0K 及 2.5K 則鄰近假日之森。

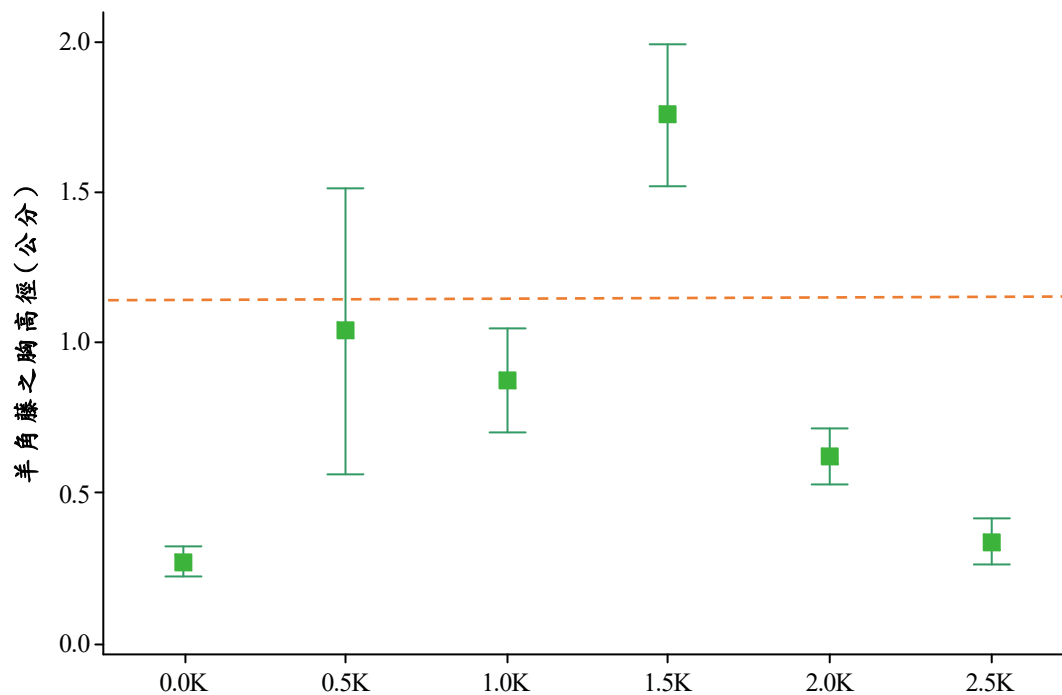


圖 10、羊角藤於各樣線之胸高徑平均值及標準偏差，虛線代表全部調查到之羊角藤平均值 1.09 公分。0.0K 及 0.5K 位於長青之森範圍內，1.0K 及 1.5K 靠近於親子之森，2.0K 及 2.5K 則鄰近假日之森。