

# 113年度玉山國家公園 楠梓仙溪地區之蝶類相調查

## An Investigation for the Butterfly Fauna of Nantzuhsienchi Area, Yushan National Park, 2024



1359

113年度玉山國家公園楠梓仙溪地區之蝶類相調查

內政部國家公園署玉山國家公園管理處



內政部國家公園署  
玉山國家公園管理處

地址：553208南投縣水里鄉中山路一段515號

總機：(049)277-3121

傳真：(049)234-8254

玉山國家公園科究叢刊編號：1359

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

內政部國家公園署玉山國家公園管理處

中華民國113年12月

# 113 年度玉山國家公園 楠梓仙溪地區之蝶類相調查

指導教授：徐堉峰、吳立偉

計畫主持人：林文傑

研究人員：呂至堅、陳建仁、劉晉宇、施禮正、余雅倩、林瀚羽

玉山國家公園管理處自行研究報告

中華民國 113 年 12 月

本報告內容及建議，純屬研究人員意見，不代表本機關意見

MINISTRY OF THE INTERIOR

RESEARCH PROJECT REPORT

**An Investigation for the Butterfly Fauna of  
Nantzuhsienchi Area, Yushan National Park, 2024**

Supervisor: Yu-Feng HSU, Li-Wei WU

Principal investigator: Wen-Jie LIN

Investigator: Chih-Chien LU, Jian-Ren CHEN, Chin-Yu LIU

Li-Cheng SHIH, Ya-Chien YU, Han-Yu LIN

December, 2024

## 目次

摘要	1
一、前言	3
二、研究方法	4
(一)調查時間與地點	4
(二)蝶類樣線調查	4
(三)資料統整及分析	5
三、結果與討論	6
四、結論	11
六、謝誌	11
七、參考文獻	12
八、圖表	16

## 摘要

玉山國家公園楠溪保育研究站自 106 年起建構為科研基地供科學研究及環境教育用途使用，然而相較鄰近塔塔加遊憩區有長期的蝶相調查資料，此區域之蝶類相資訊仍相當缺乏。本計畫延續前期計畫於 110 年建構之蝶類長期監測調查方式，自 113 年 1 月起至 12 月止，每季進行三次樣線調查，結果共獲得 460 隻次共 72 種之蝶類。結合前人及本研究之調查成果，本次調查新增 8 種蝶種，將塔塔加地區之蝶類紀錄增加至 175 種。玉山國家公園全園區共記錄 292 種蝶類，包含 43 種臺灣特有種。本次調查的新紀錄物種多發現於海拔最低之樣線 D，包含臺灣瑟弄蝶 (*Seseria formosana*)、黃星弄蝶 (*Ampittia virgata myakei*)、淡褐脈粉蝶 (*Cepora nadina eunama*)、黃豹盛蛺蝶 (*Symbrenthia brabira scatinia*)、寬帶線蛺蝶 (*Limenitis jina sauteri*)、金鎧蛺蝶 (*Chitoria chrysolora*)、臺灣燦蛺蝶 (*Sephisia daimio*) 及甲仙翠蛺蝶 (*Euthalia kosempona*)。上述後 2 種為此地區一年一世代蝶種。本次調查相較於 110 年度同地點的調查，樣線 D 內及楠溪橋周遭皆記錄大量之截脈絹粉蝶 (*Aporia kuangtungensis cheni*) 成蝶，顯示楠梓仙河流域有此蝶種的穩定族群分布。另外，本研究亦進行白漪波眼蝶 (*Ypthima yamanakai*) 首次完整生活史的記錄，並持續觀察截脈絹粉蝶之生活史。

**關鍵字：**蝶類相、楠溪保育研究站、生活史

## Abstract

The Nantzuhsienchi Conservation Research Station in Yushan National Park has served as a research base for scientific studies and environmental education since 2017. However, compared to the adjacent Tataka Recreation Area, which has long-term butterfly survey data, information on butterfly diversity in this region remains scarce. This project continued the long-term butterfly monitoring and survey methods established in 2021. From January to December 2024, three transect surveys were conducted each season, resulting in a total of 460 individual butterflies representing 72 species. Combining the findings of this study with previous research, eight new butterfly species were recorded, increasing the documented species in the Tataka area to 175. Across Yushan National Park, a total of 292 butterfly species have been recorded, including 43 species endemic to Taiwan. The newly recorded species in this survey were mostly observed along transect D, the lowest elevation transect. These species include *Seseria formosana*, *Ampittia virgata myakei*, *Cepora nadina eunama*, *Symbrenthia hypselis scatinia*, *Limenitis jina sauteri*, *Chitoria chrysolora*, *Sephis a daimio*, and *Euthalia kosempona*. The latter two species are univoltine in this region. Compared to the survey conducted in 2021 at the same site, transect D and the surrounding area near Nanxi Bridge recorded a significant number of adult *Aporia kuangtungensis cheni*, indicating a stable population of this species in the Nantzuhsienchi. Additionally, this study documented, for the first time, the complete life cycle of *Ypthima yamanakai* and observed the life history of *Aporia kuangtungensis cheni*.

**Key words:** butterfly fauna, Nantzuhsienchi Conservation Research Station, life-history

# 玉山國家公園楠梓仙溪地區之蝶類相調查

## 一、前言

國家公園設立之核心目的在於保護自然風景、野生物及史蹟，並在滿足此前提下提供國民育樂及研究。玉山國家公園（以下簡稱國家公園）成立於民國 74 年，是我國的第一座高山型國家公園，園區占地約 103,121.4 公頃，海拔涵蓋自 300 公尺之樂樂溪河谷至 3,952 公尺的玉山主峰，垂直升降範圍極大而囊括了臺灣多樣的植群，孕育了豐富的生物多樣性。園區中約六成之土地屬於嚴格保護之生態保護區，因而成為眾多物種如臺灣黑熊 (*Ursus thibetanus formosanus*) 之核心族群棲地 (黃美秀, 2019)。目前園區內已記錄之動植物共有 4,751 種，最大宗的昆蟲綱則記錄有 1,583 種，其中又以鱗翅目蝶類 (鳳蝶總科 Papilionoidea) 的物種調查最為詳細 (許富雄、林政道, 2019; 林文傑, 2021)。

依據國家公園歷年來的研究調查報告，園區內之蝶類共記錄 6 科 289 種 (楊平世, 1989; 傅建銘等, 1989、1992; 陳建志, 2004、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2016; 林文傑, 2021)，約為臺灣已記錄之蝶類物種數的 3/4，且其中 41 種為臺灣特有種，即八成左右之特有種分布於玉山國家公園園區內，十分具有代表性。過往園區內的蝶類調查多集中於塔塔加地區，且調查樣線多位於新中橫公路沿線或玉山林道等區域，此區屬國家公園之西北園區，區域內海拔界於 2,881 公尺 (鹿林山) 至 1,800 公尺 (楠梓仙溪保育研究站) 之間，涵蓋鐵杉雲杉林帶、高山箭竹草原、檜木林帶以及闊葉林帶等類型之植群 (楊國禎等, 2004; 廖天賜等, 2005)。目前該區域所記錄之蝶種為 6 科 164 種 (傅建銘等, 1992; 陳建志, 2004、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2016; 黃龍椿, 2006; 林文傑, 2021)，包含多種中高海拔分布 (1,000 至 3,000 公尺) 之物種，如黃點弄蝶 (*Onryza maga takeuchii*)、流星絹粉蝶 (*Aporia moltrechti*)、截脈絹粉蝶 (*A. kuangtungensis cheni*)、臺灣鈎粉蝶 (*Gonepteryx taiwana*)、阿里山鐵灰蝶 (*Teratozephyrus arisanus*)、臺灣鐵灰蝶 (*T. yugaii*)、大紫疏灰蝶 (*Celastrina oreas arisana*)、白雀斑灰蝶 (*Phengaris daitozana*)、深山環蛺蝶 (*Neptis sylvana esakii*)、奇環蛺蝶 (*Nep. ilos nirei*)、玉山幽眼蝶 (*Zophoessa niitakana*)、柯氏黛眼蝶 (*Lethe christophi hanako*)、黃斑蔭眼蝶 (*Neope pulaha didia*)、永澤蛇眼蝶 (*Minois nagasawae*)，且多種屬於一化性 (univoltine) 之物種 (徐堉峰, 2013a、2013b、2013c)。對於幼蟲屬於植食性 (herbivore) 且為一化性的蝶類而言，其生活史階段與植物物候的同步性至關重要，

而人因氣候變遷則可能改變其同步性，降低此類物種的生存能力，且提高其因為食物短缺而造成的死亡率 (mortality)，進而對其族群存續造成威脅 (Singer and Parmesan, 2010)。

塔塔加地區至今累積有約 10 年之蝶類調查紀錄，然過往之調查地點多集中於塔塔加鞍部以及阿里山公路兩側 (臺 18 線 108.5~106.6K) 等海拔 2,500 公尺以上之區域。楠溪保育研究站 (以下稱研究站) 為本處保育研究課自民國 95 年起向嘉義林管處借用、並作為保育研究用途之建物，聯外道路楠梓仙溪林道以及研究站周遭少有人為干擾且具完整、豐富的植被相 (楊國禎等，2004)，研究調查顯示本地區大型哺乳類動物資源豐富 (王穎，1996；黃美秀，2004)，蝶類之相關研究除傅建銘等 (1992) 曾於塔塔加鞍部至楠溪林道 1K 處設立穿越線調查樣區外，本處 110 年度之自行研究曾將楠溪林道可通車處 (塔塔加鞍部至研究站)，依照海拔及林相將林道劃分為 4 條樣線進行蝶類相調查，共記錄楠溪地區蝶類 71 種，其中 22 種為西北園區之新紀錄種；4 種為全園區新紀錄種 (林文傑，2021)。研究站近年除提供前往楠溪地區進行科學研究之人員住宿外，本處保育研究科亦自 106 年起逐步將研究站建構為科研基地，以期深化環境教育之成效。而科研基地周遭生物相資訊之完備，亦能提供日後科學研究議題發展、環境教育課程設計所需。

為持續建構園區物種相及豐量之長期監測資料，並提供園區或塔塔加地區之解說教育之基礎資料，本研究延續前期研究「110 年度玉山國家公園楠梓仙溪地區之蝶類相調查」，規劃並進行本研究。

## 二、研究方法

### (一) 調查時間與地點

野外調查時間為 113 年 1 月至 12 月，每季 (3 個月) 進行 3 次樣線調查。本研究樣線選定於楠梓仙溪林道，樣線延續前期研究依據楊國禎等 (2002) 之楠溪林道沿線林形、植物組成概況，於 1.5K 至 8.5K 選取 A~D 四條樣線，各樣線環境如圖 1，詳細實施位置如圖 2。

### (二) 蝶類樣線調查

每日調查時間自早上 8 點至下午 2 點，調查人員兩至三人一組，針對林道沿線目視 5 公尺以內之蝶種進行調查。一人直接辨識或以捕蟲網捕獲、辨識後

釋放，另一人主要負責記錄蝶種，若有無法現場辨識的種類則將其收納於四角臘光紙袋內，攜回管理站鑑定。物種鑑別參考徐堉峰 (2013a; 2013b; 2013c) 及徐堉峰等 (2018a; 2018b; 2019; 2020; 2021) 之資料。

一般之樣線調查僅能涵蓋此區域蝶種之成蟲期，然而部分物種具晨昏活動、樹冠層活動等特殊習性而難以調查，加入其幼生期的搜尋能更加完備此區域的物種組成 (林文傑等, 2020; 2021)。本研究將於樣線調查之過程中加入幼生期搜尋，幼生期之種類及數量僅記入物種名錄，當月之物種組成及豐量仍以成蟲紀錄為主。幼生期之鑑定參考呂至堅與陳建仁 (2014) 之圖鑑資料。如有難以鑑定之個體，將會攜回管理站飼養至羽化再進行鑑定。

### (三) 資料統整及分析

1. **物種名錄**：樣線調查所得之調查結果將統整並製成物種名錄，並依據特有性、生活史特性、物種豐量 (abundance) 等標準於物種名錄表中加註。

一地區生物多樣性的評估，主要參考物種豐富度 (species richness) 及物種勻度 (species evenness) 兩項指標，可進一步反映出當地物種之組成特性、功能及穩定性 (Tilman, 1996; Molles *et al.*, 2005)。本研究以各月份之物種數及數量計算夏儂-韋納指數 (Shannon-Wiener index,  $H'$ )，藉此了解各樣線、樣點及楠梓仙溪地區之蝶類多樣性變化。夏儂-韋納指數之公式如下：

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

R：調查之種類總數； $p_i$ ：第  $i$  種的個體數與總個體數之比值  $\frac{n_i}{N}$

2. **楠溪林道蝶類多樣性逐月變化**：以各月樣線調查所得物種數、豐量加總並計算整體之夏儂-韋納指數，分析楠溪林道蝶類之物種豐富度、豐量以及夏儂-韋納指數 ( $H'$ ) 之逐月變化，並記錄各樣線於各月份之優勢蝶種、多樣性變化。
3. **指標物種監測**：陳建志 (2004) 選定大紫斑灰蝶、玉山幽眼蝶作為塔塔加地區之兩種指標物種。本研究延續前期研究 (林文傑, 2021)，將指標物種之豐量進行逐月變化分析，作為長期監測數據保存。

### 三、結果與討論

#### (一) 物種名錄：

##### 1. 物種組成及優勢物種

本研究共調查 460 隻次蝴蝶，分屬 72 蝶種 (表 1)，包含弄蝶科 4 種、鳳蝶科 7 種、粉蝶科 10 種、灰蝶科 22 種、蛺蝶科 1 種以及蛺蝶科 28 種。其中 10 種調查豐量較高，為本區域常見種 (調查隻次 $\geq$ 10；圖 3)。依照豐量高低依序為緣點白粉蝶 (*Pieris canidia*)、大紫斑灰蝶、流星絹粉蝶、白漪波眼蝶 (*Ypthima yamanakai*)、斷線環蛺蝶 (*Nep. soma tayalina*)、東方喙蝶 (*Libythea lepita formosana*)、密點玄灰蝶 (*Tongeia filicaudis mushanus*)、大娜波灰蝶 (*Nacaduba kurava therasia*)、臺灣盛蛺蝶 (*Symbrenthia formosanus*)、斯氏絹斑蝶 (*Parantica swinhoei*)及臺灣橙翠灰蝶 (*Neozephyrus taiwanus*) 等。

本年度豐量較高之蝶種中，臺灣橙翠灰蝶相較前期計畫在豐量上有明顯增加。本種之雄成蝶在上午氣溫尚未升高前會於林底層吸水，有時能觀察到初羽化之個體，時間接近正午氣溫升高時便會飛往樹冠層活動。本次調查於樣線 B 之水池灘地觀察到數量頗豐之本種雄蝶 (圖 3K)，時間為上午 10 時左右，而前期研究則僅於林道紀錄到初羽化之雌蝶，顯示除天候、植物物候及調查人力等因素外，較細微的調查時段亦能對如豐量之結果產生較大的影響。

##### 2. 本年度新紀錄物種

本研究於塔塔加地區新增 8 種蝶類 (圖 4)，分別為臺灣瑟弄蝶 (*Seseria formosana*)、黃星弄蝶 (*Ampittia virgata myakei*)、淡褐脈粉蝶 (*Cepora nadina eunama*)、黃豹盛蛺蝶 (*Symbrenthia brabira scatinia*)、寬帶線蛺蝶 (*Limenitis jina sauteri*)、臺灣燦蛺蝶 (*Sephisa daimio*)、甲仙翠蛺蝶 (*Euthalia kosempona*) 及金鎧蛺蝶 (*Chitoria chrysolora*) 等，其中臺灣瑟弄蝶、寬帶線蛺蝶及甲仙翠蛺蝶為全園區新紀錄之蝶種。多數新紀錄物種發現於樣線 D，且多為廣泛分布於低至中高海拔之物種。部分物種如過往紀錄多位於海拔 1,000 公尺以下之低、中

海拔地區之臺灣瑟弄蝶，本研究於 6 月 27 日的調查中，於樣線 D 海拔約 1,850 公尺之女貞屬 (*Ligustrum* sp.) 植物上訪花 (圖 4A)。

### 3. 本年度調查結果與 110 年調查結果之統計分析

統計 110 及 113 年度之調查結果，113 年度相較前期計畫新增 15 種蝶類，楠溪林道總計累積 6 科 96 種之蝶類紀錄，另加入 112 年 5 月 5 日偕同委託研究之溪流魚類調查工作於楠梓仙溪溪谷所記錄之寬帶線蛺蝶 (圖 4E)，共計 6 科 97 種 (表 1)，包含弄蝶科 6 種、鳳蝶科 10 種、粉蝶科 13 種、灰蝶科 26 種、蛺蝶科 1 種以及蛺蝶科 41 種。

## (二) 蝶類樣線調查與物種監測 (幼生期搜尋及非調查時間記錄) 結果：

### 1. 樣區整體物種多樣性、豐量及生物多樣性指數逐月變化：

113 年度之楠溪林道蝶類調查之物種累積曲線於夏季之三次調查 (6 至 7 月) 增加幅度最大，於 9 月起物種增加速率逐漸趨緩，然直到 11 月之調查仍有物種新增 (圖 5)，顯示本區域之蝶類多樣性仍有持續調查之價值。樣線整體之物種豐量 (species abundance) 於全年度呈雙峰分布，分別於 7 月及 10 月各有一峰值，其中以 7 月之豐量最高；物種豐富度 (species richness) 及夏儂-韋納多樣性指數則皆在 7 月呈現最高峰 (圖 6)。

### 2. 本年度調查結果與 110 年調查結果之比較分析

兩年度調查之物種累積曲線有相近的趨勢，物種數皆於春末或夏初開始迅速增長，並於秋季趨緩 (圖 5)。兩年度之多樣性指數結果具高度相似性，豐量均呈現雙峰分布，惟 113 年 10 月之調查豐量較高因此呈現較明顯之雙峰分布 (圖 7)，推測其原因可能為 113 年度之年均溫較 110 年高，尤其本年度自 6 月起鄰近之阿里山測站之各月均溫均高於 110 年之歷史溫度 (圖 15；中央氣象署資料)；而物種豐富度 (圖 8) 及夏儂-韋納多樣性指數 (圖 9) 則皆在 7 月呈現最高峰。

### 3. 各樣線蝶類相概述、優勢蝶種與環境交互關係：

(1) 樣線 A：共記錄 10 種，物種豐富度於 6、10 月各有一高峰，豐量及多樣性指數則在 6 月達最高峰 (圖 10A)。本樣線之優勢蝶種與 110 年相同，為

緣點白粉蝶 (圖 3A)，常可見其於本區之地被植物訪花，或於寄主植物上產卵。與 110 年度調查結果具差異之處為指標物種大紫琉灰蝶之數量，相較於 110 年度僅有 2 隻次的紀錄，本年度共紀錄 14 隻次，多於樹冠層飛翔、行使領域行為或與其他個體打鬥。

- (2) 樣線 B：共調查到 20 種，物種豐富度、豐量及多樣性指數皆在 7 月達最高峰 (圖 10B)。本樣線以東方喙蝶 (圖 3I) 及臺灣檜翠灰蝶 (圖 3K) 較為常見，但單一物種年度總紀錄皆未超過 10 隻次，另本樣線為四條樣線中唯一優勢種並非緣點白粉蝶之樣線。於 110 年度之調查中，本樣線之巒大越橘於 5 至 6 月盛開，記錄到豐富之蝶種，包含眾多一化性之物種，然 113 年度之調查時間與本樣線之巒大越橘花期並未重疊，因此較少有訪花行為之蝶種紀錄。本樣線末端之林下開闊地有一天然積水灘地，於 7 月份之調查記錄到包含臺灣檜翠灰蝶、阿里山鐵灰蝶、綠豹蛺蝶、瑠蛺蝶、窄帶翠蛺蝶以及臺灣燦蛺蝶等一化性蝶種於周遭活動，其中於上午 10 點以前能觀察到臺灣檜翠灰蝶雄蝶於灘地吸水，爾後氣溫升高則開始有打鬥行為並飛向樹冠層活動。
- (3) 樣線 C：共調查得 33 種，物種豐富度及多樣性指數於 7 月達到高峰，豐量則在 7 月及 9 月出現雙峰分布，其中以 7 月份之豐量較高 (圖 10C)。緣點白粉蝶、大紫琉灰蝶、流星絹粉蝶等蝶種為本樣線最為常見之蝶種。本樣線環境組成豐富，陽性路段常見緣點白粉蝶訪花或產卵，樣線中後段為開闊至較鬱閉的林下路段，本段以大紫琉灰蝶數量最為豐富，常見其穿梭於樹冠層打鬥或訪花。本樣線於 11 月底之調查 (11 月 28 日) 仍記錄得臺灣檜翠灰蝶雄蝶 1 隻次，本種雖為翠灰蝶族 (Theclini) 中發生期較晚的物種，但直至 11 月底仍有記錄，且為發生期略早於雌性的雄蝶，仍屬較罕見之紀錄，推測可能原因與本年度之月均溫直至 10 月份仍無明顯下降之趨勢有關 (圖 15；中央氣象署資料)，可於未來之監測調查著重本蝶種之觀察。
- (4) 樣線 D：本樣線為四樣線中物種豐富度及豐量最高者，共調查得 45 種，

物種豐富度於 6 月達到高峰，單次調查紀錄達 19 種；豐量呈現雙峰分布，分別於 6 月及 10 月出現高峰，其中以 10 月隻豐量較高，單月達 32 隻次；多性指數則在 6 月中及 6 月底的調查達到高峰，其中 6 月底的調查豐量雖僅有 21 隻次，但由 17 種物種組成，因此有較高之多樣性指數 (圖 10D)。本樣線以緣點白粉蝶(圖 3A)、密點玄灰蝶(圖 3J)、大娜波灰蝶 (圖 3E)、斷線環蛺蝶 (圖 3H)、大紫琉灰蝶 (圖 3B)及白漪波眼蝶 (圖 3D)等物種最為常見，雖於相對豐量上與 110 年調查結果有所不同，但優勢物種組成大致不變。於前期研究或園區巡察時，截脈絹粉蝶僅能於接近楠溪橋之區域發現，且每次之發現數量皆較為零星，本年度之調查為首次在樣線 (D) 內發現本種，且數量頗豐。於 4 月 29 日之調查即有 6 隻次，綜合樣線外隻調查結果可達 20 隻次以上，本種於樣線調查之性別比約為 5 比 1，以雄性較多。

### (三) 指標物種監測

玉山幽眼蝶之全年度調查與前期計畫僅於冬季調查得 2 隻次之結果相似，僅於秋季之兩次調查(10 月 18 日、11 月 28 日)於樣線 A、C 共調查得 4 隻次，於其他季節則缺乏本種之紀錄 (圖 11)。檢視過往 (110 至 114 年) 於塔塔加遊憩區之觀察紀錄，玉山幽眼蝶於本區域之發生期介於 5 月至 11 月之間，其中以 9 月至 11 月之觀察紀錄較多；陳建志 (2004) 之調查結果則為 4 月至 12 月之間，其中以 9 月至 11 月之間最多，兩者結果相似。而本研究於楠溪林道之調查結果則集中於 11 月前後，其中 110 年度之調查結果為樣線 C 紀錄 2 隻次；本年度則為樣線 A 共計 3 隻次，樣線 C 共計 1 隻次，數量相對塔塔加遊憩區 (海拔介於 2,500 至 2,800 公尺之間) 稀少許多。玉山幽眼蝶之幼生期寄主植物為玉山箭竹 (*Yushania niitakayamensis*)(徐堉峰等, 2021)，楠溪林道自塔塔加鞍部至新里程碑 2.5 公里處以臺灣雲杉造林、台灣二葉松群團為主要之植群類型，其地被層之優勢物種為玉山箭竹 (楊國禎, 2004；黃美秀等, 2024)，且依黃美秀等 (2024) 之調查結果，本研究樣線之植群類型中，惟樣線 D 並非以玉山箭竹為地被優勢物種，故雖玉山幽眼蝶於本研究之調查豐量較低，然其分布結果尚

與楠溪林道之植群調查結果相符。

大紫斑灰蝶全年度共調查得 65 隻次，四條樣線中以樣線 C 紀錄得 38 隻次豐量最高；樣線 B 紀錄得 0 隻次豐量最低。本種全年度皆有紀錄，豐量以秋季之調查最高，佔年度總豐量近 1/2 (圖 12A)。檢視逐月 (次調查) 之豐量結果 (圖 12B)，前期計畫之大紫斑灰蝶集中發生於 7、8 月份，佔年度總數一半以上 (27/47)；本年度之調查結果則於春 (5 月 16 日)、秋 (9 月 8 日、9 月 28 日、11 月 28 日) 兩季出現高峰，與前期計畫集中發生於夏季不同。

楠梓仙溪地區之大紫斑灰蝶於前期調查主要發現於樣線 C (40/47)，本年度之調查亦為樣線 C 占比最高 (38/65)，但在海拔最高之樣線 A 之豐量較前期高，自 110 年 2 隻次成長至本年度 16 隻次，並於春、秋兩季各出現一個高峰 (圖 12A)，為本年度研究與前期研究豐量變化不同之主要原因之一，而本年度樣線 A 之豐量變化，是否與各月均溫相較前期調查時高有關，值得於未來之調查中持續監測。本年度調查結果與前期調查之結論相同，本種為全年發生且無明顯之冬季休眠期不活動期，且自春末至冬初都可能為本種較活躍之發生期。

#### (四) 幼生期飼育及紀錄

##### 1. 白漪波眼蝶幼生期飼育紀錄

繼前期研究紀錄白漪波眼蝶之野外寄主植物為禾本科 (Poaceae) 之求米草 (*Oplismenus undulatifolius*) 後，本研究完整記錄其生活史各階段 (圖 13)。本種之幼生期形態與多數波眼蝶屬 (genus *Ypthima*) 之物種相似，卵為圓形並於表面具有網狀紋路 (圖 13B)，一~二齡幼蟲之表皮較呈現半透明狀並帶有紅色及白色之縱向條紋，可隱約看見內部消化道之植物組織 (圖 13D)；三齡幼蟲起表皮呈現不透明之淺棕色並帶有縱向紋路，腹節第三節起至末端側面有黑色斑紋，此特徵自三齡起至終 (六) 齡幼蟲將逐漸明顯，體軀被有細短之剛毛 (圖 13E~G)。本種於臺灣之相似物種包含大波眼蝶 (*Y. atra taiwana*)、狹翅波眼蝶 (*Y. angustipennis*) 等兩種後翅腹面帶五枚眼紋之中大型波眼蝶，然本種幼蟲與前述兩種之幼蟲於頭殼形態具有明顯差異，本種之頭角 (horns) 相較其他兩種比例較短 (圖 13H)。

## 2. 截脈絹粉蝶幼生期飼育紀錄

本種卵呈砲彈型，初產時為黃色，雌蟲將卵聚產於阿里山十大功勞 (*Mahonia oiwakensis*) 之葉下表面，本研究紀錄單群之卵粒數介於 100 至 197 顆之間 (圖 14B)，卵期約 13 天；一~二齡幼蟲頭殼為黑色，體軀表皮呈黃色半透明狀，可隱約看見消化道中之植物組織，幼蟲呈群體行動，群體於葉下表面停棲或刮食寄主植物葉下表面 (圖 14C~D)；三齡幼蟲後體表顏色轉褐色並具明顯之背中線，體表被有白色之細剛毛，幼蟲依然為群體行動，但會分割成數個較小的群體 (圖 14E~I)。本研究於研究室內將幼蟲飼育至六齡幼蟲後，便將其送往原生地進行圈養以提供其適宜越冬之環境 (圖 14H；113 年 10 月 10 日)，並觀察本種幼生期於越冬低活動期仍會群體行動並少量進食 (圖 14I；113 年 12 月 14 日)。

## 四、結論

本研究調查共紀錄 72 種蝶類，包含 8 種塔塔加地區新紀錄蝶種；3 種全園區新紀錄蝶種。綜合前人研究及本研究之結果，塔塔加地區共有 175 種蝶類紀錄，全園區共有 292 種。楠溪林道之蝶類多樣性之高峰集中於 7 月，與本樣區位於中高海拔之環境背景相符。本年度之調查發現指標物種中的大紫琉灰蝶數量與前期調查有明顯增加且活躍期較長，另於冬季調查仍發現一化性之臺灣檜翠灰蝶雄蝶，是否與本年度均溫較高有關仍需未來持續監測。本研究亦首次記錄白漪波眼蝶之完整生活史資料，並持續記錄截脈絹粉蝶之生活史資訊。

## 五、謝誌

本研究得以完成，首先感謝所有參與調查、資料整理的研究人員，以及提供專業建議及審查的指導教授們，另外感謝協助於實驗室內進行截脈絹粉蝶幼生期飼育工作的許育銘先生，以及梅山管理站同仁蔡文玲協助截脈絹粉蝶的幼生期圈養工作。感謝盧淑妃處長一直以來鼓勵同仁進行自行研究，謝謝保育科郭淳棻科長、同仁李毓芬、

尤曉雯以及呂惠琪等在日常工作上的諸多協助，讓我在業務之餘還能夠執行本研究；謝謝主計室同仁蔡燕妮在研究經費核銷的事務上給予許多建議與協助；感謝排雲站吳萬昌主任、柯群凱以及其他同仁在研究計畫執行過程中提供了許多協助；感謝梅山管理站蘇志峰、蘇隆昌主任和梅山站同仁在幼生期圈養工作的協助。感謝林業及自然保育署嘉義分署提供的阿里山十大功勞苗木，使截脈絹粉蝶之生活史記錄研究得以進行。

## 六、參考文獻

1. 王穎。1996。玉山國家公園楠梓仙溪地區野生動物族群調查與監測模式之建立。玉山國家公園管理處。南投。
2. 呂至堅、陳建仁。2014。蝴蝶生活史圖鑑。晨星出版社。479 頁。
3. 林文傑、許育銘、張宸睿、吳立偉。2020。和社自然教育園區之大型蛾類名錄及潛在性危害種類之評估。臺大實驗林研究報告 34(2)：121-150。
4. 林文傑。2021。玉山國家公園楠梓仙溪地區之蝶類相調查。玉山國家公園管理處。南投。
5. 徐瑋峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑·上【弄蝶、鳳蝶、粉蝶】。晨星出版社。397 頁。
6. 徐瑋峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑·中【灰蝶】。晨星出版社。333 頁。
7. 徐瑋峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑·上【蛺蝶】。晨星出版社。381 頁。
8. 徐瑋峰、黃嘉龍、梁家源。2018a。臺灣蝶類誌第一卷鳳蝶科。行政院農業委員會林務局。239 頁。
9. 徐瑋峰、黃嘉龍、梁家源。2018b。臺灣蝶類誌第二卷粉蝶科行。政院農業委員會林務局。224 頁。
10. 徐瑋峰、千葉秀幸、築山洋、梁家源、黃智偉。2019。臺灣蝶類誌第三卷弄蝶科。政院農業委員會林務局。364 頁。
11. 徐瑋峰、梁家源、黃智偉。2020。臺灣蝶類誌第四卷灰蝶科。政院農業委員會林務局。667 頁。

12. 徐琦峰、梁家源、黃智偉、沈宗諭。2021。臺灣蝶類誌第五卷蛺蝶科。行政院農業委員會林務局。841 頁。
13. 許富雄、林政道。2019。玉山國家公園長期生態監測與指標生物研究之先期規劃案。玉山國家公園管理處。南投。
14. 陳建志。2004。玉山國家公園塔塔加地區環境監測及蝴蝶鑑定資料庫建立。玉山國家公園管理處。南投。
15. 陳建志。2006。玉山國家公園塔塔加地區蝶道消長與環境監測計畫。玉山國家公園管理處。南投。
16. 陳建志。2007。玉山國家公園塔塔加地區賞蝶資源監測與標放。玉山國家公園管理處。南投。
17. 陳建志。2008。玉山國家公園蝴蝶資源清查與移動性斑蝶標放。玉山國家公園管理處。南投。
18. 陳建志。2009。玉山國家公園移動性斑蝶族群結構與週邊地區相關性探討。玉山國家公園管理處。南投。
19. 陳建志。2010。玉山國家公園斑蝶標放及園區南部與東部蝶相初探。玉山國家公園管理處。南投。
20. 陳建志。2011。玉山國家公園蝴蝶保育叢書與賞蝶推廣之規劃。玉山國家公園管理處。南投。
21. 陳建志。2016。玉山園區蝴蝶資源普查與指標物種複查。玉山國家公園管理處。南投。
22. 廖天賜。2005。塔塔加地區森林火災後植群演替及重要木本植物生態生理特性之研究。玉山國家公園管理處。南投。
23. 傅建明等。1989。玉山國家公園東埔至八通關地區蝶類資源調查報告。玉山國家公園管理處。南投。
24. 傅建明等。1992。玉山國家公園塔塔加地區鱗翅目昆蟲調查報告。玉山國家公園管理處。南投。

25. 黃美秀。2004。玉山國家公園楠梓仙溪地區中大型哺乳動物之族群監測。玉山國家公園管理處。南投。
26. 黃美秀。2019。108-110 鳥瞰臺灣黑熊：玉山國家公園臺灣黑熊人造衛星追蹤暨生態監測計畫。玉山國家公園管理處。南投。
27. 黃美秀、朱有田、楊智凱。2024。112-113 年度玉山國家公園臺灣黑熊生態保育及監測管理計畫。玉山國家公園管理處。南投。
28. 黃龍椿。2006。生物多樣性指數在環境影響評估上的應用。臺北市立教育大學碩士研究論文。80 頁。
29. 楊平世等。1989。玉山國家公園東埔、玉山區之昆蟲相細部調查。玉山國家公園管理處。南投。
30. 楊國禎等。2002。玉山國家公園楠梓仙河流域植物資源調查研究。玉山國家公園管理處。南投。
31. 楊國禎等。2004。玉山國家公園楠梓仙溪林道生態資源與經營管理之研究。玉山國家公園管理處。南投。
32. Freitas, A.V.L., & Oliveira, P. S. 1992. Biology and behaviour of the neo-tropical butterfly *Eunica bechina* (Nymphalidae) with special reference to larval defence against ant predation. *J. Res. Lepidoptera* 31: 1–11.
33. Freitas, A.V.L., & Oliveira, P. S. 1996. Ants as selective agents on herbivore biology: Effects on the behaviour of a non-myrmecophilous butterfly. *J. Anim. Ecol.* 65: 205–210.
34. Hu, S. J., Jia, Y. Q., Zhang, X., Hsu, Y. F., Monastyrskii, A. L., Vu, V. L. & Wang, M. 2024. Disentangling Taxonomic Confusions in the *Aporia agathon* Group Using Mitochondrial Genomic Data (Lepidoptera: Pieridae). *Insects*, 15(12), 988.
35. Huang, C. L. & Hsu, Y. F. 2016. Immature biology of *Neptis hesione podarces* (Lepidoptera: Nymphalidae) in Taiwan, with discussion on its frass chain function. *Annals of the Entomological Society of America*. 109(3): 357-365.

36. Hsu, Y. F., Shen, Z. Y., Huang, H. C., Huang, C. W., & Lu, C. C. 2023. Alien species revises systematic status: integrative species delimitation of two similar taxa of *Symbrenthia* Hübner,[1819](Lepidoptera, Nymphalidae).PeerJ, *11*, e14644.
37. Li, H. Z., Liu, Z., & Li, J. L. 2024. A revision of Chinese endemic *Neptis hesione* Leech, 1890 with a new species described from Hainan Island (Lepidoptera, Nymphalidae). *Zootaxa*, 5492(3), 431-439.
38. Machado, G. & Freitas, A.V.L. 2001. Larval defence against ant predation in the butterfly *Smyrna blomfieldia*. *Ecol. Entomol.* 26: 436–439.
39. Molles, M. C., Cahill, J. F. & Laursen, A. 2005. *Ecology: concepts and applications*, 3<sup>rd</sup> ed. McGraw-Hill Companies. Boston.
40. Singer, M. C. & Parmesan, C. 2010. Phenological asynchrony between herbivorous insects and their hosts: signal of climate change or pre-existing adaptive strategy?. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 365(1555): 3161-3176.
41. Tilman, D. 1996. Biodiversity: population versus ecosystem stability. *Ecology*. 77(2): 350-363.

## 七、圖表

表 1、塔塔加地區蝶類名錄

\*：本研究結果中豐量較高之蝶種（樣線調查豐量>10 隻次）

?：生活史資訊未明

特有性	一化性	學名	俗名	樣線(110、113 年度)				本研究	本研究 新增	前人研究 <sup>1</sup>	備註
				A	B	C	D				
<b>弄蝶科 Hesperidae Latreille, 1809</b>											
特有亞種		<i>Hasora taminatus vairacana</i> Fruhstorfer, 1911	圓翅絨弄蝶		✓		✓	✓		✓	
		<i>Badamia exclamationis</i> (Fabricius, 1775)	長翅弄蝶							✓	
		<i>Choaspes benjaminii formosanus</i> (Fruhstorfer, 1911)	綠弄蝶							✓	
特有亞種	✓	<i>Celaenorrhinus pulomaya formosanus</i> Fruhstorfer, 1909	尖翅星弄蝶							✓	
特有種		<i>Seseria formosana</i> (Fruhstorfer, 1909)	臺灣瑟弄蝶					✓	✓		
特有亞種		<i>Ampittia virgata myakei</i> Matsumura, 1910	黃星弄蝶				✓	✓	✓		
特有亞種	✓	<i>Onryza maga takeuchii</i> (Matsumura, 1929)	黃點弄蝶			✓		✓		✓	
		<i>Isoteinon lamprospilus formosanus</i> Fruhstorfer, 1911	白斑弄蝶							✓	
特有種	✓	<i>Ochlodes niitakanus</i> (Sonan, 1936)	臺灣赭弄蝶		✓					✓	
特有亞種		<i>Potanthus confucius angustatus</i> (Matsumura, 1910)	黃斑弄蝶							✓	

		<i>Parnara guttata</i> (Bremer & Grey, 1853)	稻弄蝶					✓
		<i>Parnara bada</i> (Moore, 1878)	小稻弄蝶					✓
		<i>Pelopidas agna</i> (Moore, 1866)	尖翅褐弄蝶		✓			✓
特有亞種		<i>Polytremis eltola tappana</i> (Matsumura, 1919)	碎紋孔弄蝶					✓
特有亞種		<i>Caltoris bromus yanuca</i> (Fruhstorfer, 1911)	變紋黯弄蝶					✓
<b>鳳蝶科 Papilionidae Latreille, [1802]</b>								
特有種	✓	<i>Atrophaneura horishana</i> (Matsumura, 1910)	曙鳳蝶		✓			✓
特有亞種		<i>Byasa polyeuctes termessus</i> (Fruhstorfer, 1908)	多姿麝鳳蝶		✓	✓	✓	✓
		<i>Pachliopta aristolochiae interposita</i> (Fruhstorfer, 1904)	紅珠鳳蝶					✓
特有亞種	✓	<i>Chilasa agestor matsumurae</i> (Fruhstorfer, 1908)	斑鳳蝶		✓			✓
特有亞種	✓	<i>Graphium eurous asakurae</i> (Matsumura, 1908)	劍鳳蝶					✓
特有亞種		<i>Graphium sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer, 1906)	青鳳蝶	✓	✓		✓	✓
特有亞種		<i>Graphium cloanthus kuge</i> (Fruhstorfer, 1931)	寬帶青鳳蝶		✓		✓	✓
特有亞種		<i>Graphium doson postianus</i> (Fruhstorfer, 1908)	木蘭青鳳蝶					✓
		<i>Graphium agamemnon</i> (Linnaeus, 1758)	翠斑青鳳蝶					✓
		<i>Papilio xuthus</i> Linnaeus, 1767	柑橘鳳蝶					✓
		<i>Papilio polytes polytes</i> Linnaeus, 1758	玉帶鳳蝶			✓	✓	✓
		<i>Papilio protenor protenor</i> Cramer, [1775]	黑鳳蝶					✓
特有亞種		<i>Papilio helenus fortunius</i> Fruhstorfer, 1908	白紋鳳蝶				✓	✓
特有種		<i>Papilio taiwanus</i> Rothschild, 1898	臺灣鳳蝶			✓	✓	✓

特有亞種	<i>Papilio bianor thrasymedes</i> Fruhstorfer, 1909	翠鳳蝶				✓			✓	
特有種	<i>Papilio hopponis</i> Matsumura, 1907	雙環翠鳳蝶	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
特有種	<i>Papilio hermosanus</i> Rebel, 1906	臺灣琉璃翠鳳蝶							✓	
特有亞種	<i>Papilio paris nakaharai</i> Shirôzu, 1960	琉璃翠鳳蝶							✓	
<b>粉蝶科 Pieridae Duponchel, [1832]</b>										
特有亞種	✓ <i>Delias lativitta formosana</i> Matsumura, 1909	條斑豔粉蝶			✓	✓		✓	✓	
特有亞種	✓ <i>Delias berinda wilemani</i> Jordan, 1925	黃裙豔粉蝶	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
特有種	✓ <i>Aporia moltrechti</i> (Oberthür, 1909)	流星絹粉蝶*	✓	✓	✓	✓	✓		✓	依據 Hu et al.(2024) 之分類異動·為特有種
特有亞種	✓ <i>Aporia kuangtungensis cheni</i> (Hsu & Chou, 1999)	截脈絹粉蝶					✓	✓	✓	依據 Hu et al.(2024) 之分類異動
特有亞種	✓ <i>Aporia genestieri insularis</i> Shirôzu, 1959	白絹粉蝶							✓	
	<i>Pieris rapae crucivora</i> (Boisduval, 1836)	白粉蝶	✓				✓		✓	
	<i>Pieris canidia</i> (Linnaeus, 1768)	緣點白粉蝶*	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
特有亞種	<i>Cepora nadina eunama</i> (Fruhstorfer, 1908)	淡褐脈粉蝶					✓	✓	✓	
	<i>Appias lyncida eleonora</i> (Boisduval, 1836)	異色尖粉蝶					✓		✓	
特有亞種	<i>Appias indra aristoxemus</i> Fruhstorfer, 1908	雲紋尖粉蝶	✓						✓	
特有亞種	<i>Prioneris thestylis formosana</i> Fruhstorfer, 1903	鋸粉蝶				✓	✓	✓	✓	
特有亞種	<i>Ixias pyrene insignis</i> Butler, 1879	異粉蝶						✓	✓	
特有亞種	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i> Fruhstorfer, 1908	橙端粉蝶							✓	
	<i>Catopsilia pomona</i> (Fabricius, 1775)	遷粉蝶							✓	

特有亞種	<i>Colias erate formosana</i> Shirôzu, 1955	紋黃蝶						✓
特有亞種	<i>Gonepteryx amintha formosana</i> (Fruhstorfer, 1908)	圓翅鉤粉蝶		✓		✓	✓	✓
特有種	✓ <i>Gonepteryx taiwana</i> Paravicini, 1913	臺灣鉤粉蝶	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Eurema drona hainana</i> (Moore, 1878)	星黃蝶						✓
	<i>Eurema laeta punctissima</i> (Matsumura, 1909)	角翅黃蝶						✓
	<i>Eurema hecabe</i> (Linnaeus, 1758)	黃蝶						✓
特有亞種	<i>Eurema alitha esakii</i> Shirôzu, 1953	島嶼黃蝶						✓
	<i>Eurema blanda arsakia</i> (Fruhstorfer, 1910)	亮色黃蝶						✓
<b>灰蝶科 Lycaenidae [Leach], [1815]</b>								
特有亞種	<i>Taraka hamada thalaba</i> Fruhstorfer, 1923	蚜灰蝶						✓
特有亞種	<i>Heliophorus ila matsumurae</i> (Fruhstorfer, 1908)	紫日灰蝶			✓		✓	✓
特有亞種	? <i>Arhopala ganesa formosana</i> Kato, 1930	蔚青紫灰蝶			✓		✓	✓
	<i>Arhopala japonica</i> (Murray, 1875)	日本紫灰蝶						✓
特有亞種	<i>Arhopala paramuta horishana</i> Matsumura, 1910	暗色紫灰蝶						✓
	<i>Arhopala bazalus turbata</i> Butler, 1882	燕尾紫灰蝶						✓
特有亞種	✓ <i>Cordelia comes wilemaniella</i> (Matsumura, 1929)	珂灰蝶						✓
特有亞種	✓ <i>Araragi enthea morisonensis</i> (M. Inoue, 1942)	墨點灰蝶						✓
特有亞種	✓ <i>Wagimo insularis</i> Shirôzu, 1957	臺灣線灰蝶						✓
特有亞種	<i>Euaspa forsteri</i> (Esaki & Shirôzu, 1943)	伏氏銼灰蝶						
特有亞種	✓ <i>Teratozephyrus arisanus</i> (Wileman, 1909)	阿里山鐵灰蝶			✓	✓	✓	✓

特有種	✓	<i>Teratozephyrus yugaii</i> (Kano, 1928)	臺灣鐵灰蝶						✓
特有種	✓	<i>Neozephyrus taiwanus</i> (Wileman, 1908)	臺灣楨翠灰蝶*	✓	✓	✓	✓		✓
特有亞種	✓	<i>Chrysozephyrus esakii</i> (Sonan, 1940)	碧翠灰蝶	✓				✓	✓
特有亞種	✓	<i>Chrysozephyrus kabrua niitakanus</i> (Kano, 1928)	黃閃翠灰蝶					✓	✓
特有亞種	✓	<i>Chrysozephyrus mushaellus</i> (Matsumura, 1938)	霧社翠灰蝶			✓			✓
特有種		<i>Tajuria caerulea</i> Nire, 1920	褐翅青灰蝶					✓	✓
特有亞種		<i>Tajuria diaeus karenkonis</i> Matsumura, 1929	白腹青灰蝶			✓	✓	✓	✓
特有亞種		<i>Tajuria illurgis tattaka</i> (Araki, 1949)	漣紋青灰蝶	✓					✓
特有亞種		<i>Deudorix epijarbas menesicles</i> Fruhstorfer, 1912	玳灰蝶						✓
特有種		<i>Deudorix rapaloides</i> (Naritomi, 1941)	淡黑玳灰蝶	✓					✓
特有亞種		<i>Rapala varuna formosana</i> Fruhstorfer, 1912	燕灰蝶				✓	✓	✓
特有亞種		<i>Rapala nissa hirayamana</i> Matsumura, 1926	霓彩燕灰蝶	✓					✓
		<i>Spindasis lohita formosana</i> (Moore, 1877)	虎灰蝶						✓
特有亞種		<i>Nacaduba kurava therasia</i> Fruhstorfer, 1916	大娜波灰蝶*			✓	✓	✓	✓
特有亞種		<i>Prosotas nora formosana</i> (Fruhstorfer, 1916)	波灰蝶	✓			✓	✓	✓
特有亞種		<i>Jamides bochus formosanus</i> Fruhstorfer, 1909	雅波灰蝶			✓	✓	✓	✓
特有亞種		<i>Jamides alecto dromicus</i> Fruhstorfer, 1910	淡青雅波灰蝶			✓	✓	✓	✓
		<i>Jamides celeno</i> (Cramer, 1775)	白雅波灰蝶			✓		✓	✓
		<i>Zizeeria maha okinawana</i> (Matsumura, 1929)	藍灰蝶	✓	✓	✓	✓		✓
特有種		<i>Tongeia hainani</i> (Bethune-Baker, 1914)	臺灣玄灰蝶			✓	✓	✓	✓

特有亞種	<i>Tongeia filicaudis mushanus</i> (Tanikawa, 1940)	密點玄灰蝶*			✓	✓		✓
	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	豆波灰蝶	✓				✓	✓
	<i>Leptotes plinius</i> (Fabricius, 1793)	細灰蝶						✓
	<i>Megisba malaya sikkima</i> Moore, 1884	黑星灰蝶						✓
	<i>Udara dilecta</i> (Moore, 1879)	嫵琉灰蝶	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Udara albocaerulea</i> (Moore, 1879)	白斑嫵琉灰蝶		✓	✓	✓	✓	✓
特有亞種	<i>Acytolepsis puspa myla</i> (Fruhstorfer, 1909)	靛色琉灰蝶		✓			✓	✓
特有亞種	<i>Celastrina oreas arisana</i> (Matsumura, 1910)	大紫琉灰蝶*	✓	✓	✓	✓	✓	✓
特有亞種	<i>Celastrina lavendularis himilcon</i> (Fruhstorfer, 1909)	細邊琉灰蝶			✓		✓	✓
特有種	✓ <i>Phengaris daitozana</i> Wileman, 1908	白雀斑灰蝶						✓
<b>蛭蝶科 Riodinidae Grote, 1895</b>								
特有亞種	<i>Abisara burnii etymander</i> (Fruhstorfer, 1908)	白點褐蛭蝶		✓	✓	✓	✓	✓
特有種	<i>Dodona formosana</i> Matsumura, 1919	臺灣尾蛭蝶						✓
<b>蛺蝶科 Nymphalidae Rafinesque, 1815</b>								
特有亞種	<i>Libythea lepita formosana</i> Fruhstorfer, 1908	東方喙蝶*	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Danaus genutia</i> (Cramer, [1779])	虎斑蝶						✓
	<i>Danaus chrysippus</i> (Linnaeus, 1758)	金斑蝶						✓
	<i>Tirumala limniace limniace</i> (Cramer, [1775])	淡紋青斑蝶	✓			✓		✓
	<i>Tirumala septentrionis</i> (Butler, 1874)	小紋青斑蝶						✓

特有亞種	<i>Parantica aglea maghaba</i> (Fruhstorfer, 1909)	絹斑蝶				✓		✓
特有亞種	<i>Parantica swinhoei</i> (Moore, 1883)	斯氏絹斑蝶*	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Parantica sita nipponica</i> (Moore, 1883)	大絹斑蝶		✓				✓
	<i>Ideopsis similis</i> (Linnaeus, 1758)	旖斑蝶						✓
特有亞種	<i>Euploea sylvester swinhoei</i> Wallace & Moore, 1866	雙標紫斑蝶				✓		✓
特有亞種	<i>Euploea mulciber barsine</i> Fruhstorfer, 1904	異紋紫斑蝶			✓			✓
特有亞種	<i>Euploea eunice hobsoni</i> (Butler, 1877)	圓翅紫斑蝶						✓
特有亞種	<i>Euploea tulliolus koxinga</i> Fruhstorfer, 1908	小紫斑蝶	✓		✓	✓	✓	✓
特有亞種	✓ <i>Argynnis paphia formosicola</i> Matsumura, 1926	綠豹蛺蝶	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<i>Argyreus hyperbius</i> (Linnaeus, 1763)	斐豹蛺蝶	✓	✓	✓		✓	✓
	<i>Cupha erymanthis</i> (Drury, [1773])	黃襟蛺蝶						✓
	<i>Junonia almana</i> (Linnaeus, 1758)	眼蛺蝶						✓
特有亞種	<i>Junonia lemonias aenaria</i> (Fruhstorfer, 1912)	鱗紋眼蛺蝶						✓
	<i>Junonia orithya</i> (Linnaeus, 1758)	青眼蛺蝶						✓
	<i>Junonia iphita</i> (Cramer, 1779)	黯眼蛺蝶						✓
特有亞種	<i>Kallima inachus formosana</i> Fruhstorfer, 1912	枯葉蝶				✓		✓
	<i>Vanessa indica</i> (Herbst, 1794)	大紅蛺蝶	✓		✓	✓	✓	✓
	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	小紅蛺蝶						✓
特有亞種	<i>Polygonia c-album asakurai</i> Nakahara, 1920	突尾鉤蛺蝶			✓	✓	✓	✓
特有亞種	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i> Esaki & Nakahara, 1924	黃鉤蛺蝶						✓

特有亞種	<i>Kaniska canace drilon</i> (Fruhstorfer, 1908)	琉璃蛺蝶	✓					✓	
特有亞種	✓ <i>Nymphalis xanthomelas formosana</i> (Matsumura, 1925)	緋蛺蝶	✓				✓	✓	
特有種	<i>Symbrenthia formosanus</i> Fruhstorfer, 1908	臺灣盛蛺蝶*		✓	✓	✓	✓	✓	依據 Hsu et al.(2023) 之分類異動·為特有種
特有亞種	<i>Symbrenthia brabira scatinia</i> Fruhstorfer, 1908	黃豹盛蛺蝶				✓	✓	✓	
	<i>Hypolimnias misippus</i> (Linnaeus, 1764)	雌擬幻蛺蝶							✓
	<i>Hypolimnias bolina kezia</i> (Butler, 1878)	幻蛺蝶							✓
	<i>Ariadne ariadne pallidior</i> (Fruhstorfer, 1899)	波蛺蝶							✓
	<i>Neptis hylas luculenta</i> Fruhstorfer, 1907	豆環蛺蝶							✓
特有亞種	<i>Neptis sappho formosana</i> Fruhstorfer, 1908	小環蛺蝶		✓			✓	✓	
特有亞種	<i>Neptis sankara shirakiana</i> Matsumura, 1929	眉紋環蛺蝶							✓
特有亞種	<i>Neptis soma tayalina</i> Murayama & Shimonoya, 1968	斷線環蛺蝶*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
特有亞種	<i>Neptis pryleri jucundita</i> Fruhstorfer, 1908	黑星環蛺蝶							✓
特有種	<i>Neptis taiwana</i> Fruhstorfer, 1908	蓬萊環蛺蝶		✓	✓	✓	✓	✓	
特有亞種	✓ <i>Neptis sylvana esakii</i> Nomura, 1935	深山環蛺蝶	✓				✓	✓	
特有種	<i>Neptis podarces</i> Nire, 1920	白蓮環蛺蝶					✓	✓	依據 Li et al.(2024) 之分類異動·為特有種
特有亞種	✓ <i>Neptis philyroides sonani</i> Murayama, 1941	鑲紋環蛺蝶	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
特有亞種	✓ <i>Neptis ilos nirei</i> Nomura, 1935	奇環蛺蝶		✓					✓
特有亞種	<i>Limenitis jina sauteri</i> (Fruhstorfer, 1912)	寬帶線蛺蝶						✓	
特有亞種	<i>Limenitis dudu jinamitra</i> (Fruhstorfer, 1908)	紫俳線蛺蝶							✓
特有亞種	<i>Athyma selenophora laela</i> (Fruhstorfer, 1908)	異紋帶蛺蝶							✓

特有亞種		<i>Athyma cama zoroastres</i> (Butler, 1877)	雙色帶蛺蝶						✓
特有亞種	✓	<i>Abrota ganga formosana</i> Fruhstorfer, 1908	瑠蛺蝶	✓		✓	✓	✓	✓
特有亞種		<i>Euthalia kosempona</i> Fruhstorfer, 1908	甲仙翠蛺蝶	✓		✓	✓	✓	
特有亞種	✓	<i>Euthalia insulae</i> Hall, 1930	窄帶翠蛺蝶		✓	✓	✓		✓
特有亞種		<i>Cyrestis thyodamas formosana</i> Fruhstorfer, 1898	網絲蛺蝶			✓	✓		✓
特有種		<i>Calinaga formosana</i> Fruhstorfer, 1908	臺灣絹蛺蝶						✓
		<i>Chitoria chrysolora</i> (Fruhstorfer, 1908)	金鎧蛺蝶				✓	✓	
特有亞種	?	<i>Chitoria ulupi arakii</i> (Naritomi, 1959)	武鎧蛺蝶						✓
特有種		<i>Sephis daimio</i> Matsumura, 1910	臺灣燦蛺蝶				✓	✓	
特有亞種		<i>Polyura eudamippus formosana</i> (Rothschild, 1899)	雙尾蛺蝶						✓
特有亞種		<i>Ypthima tappana</i> Matsumura, 1909	達邦波眼蝶						✓
特有亞種		<i>Ypthima yamanakai</i> Sonan, 1938	白漪波眼蝶*	✓	✓	✓	✓		✓
特有亞種	✓	<i>Ypthima praenubila neobilia</i> Murayama, 1980	巨波眼蝶						✓
特有種		<i>Ypthima akragas</i> Fruhstorfer, 1911	白帶波眼蝶	✓		✓		✓	✓
特有亞種		<i>Zophoessa dura neoclydes</i> (Fruhstorfer, 1909)	大幽眼蝶	✓	✓			✓	✓
特有種		<i>Zophoessa nitakana</i> (Matsumura, 1906)	玉山幽眼蝶	✓		✓	✓	✓	✓
特有亞種		<i>Lethe verma cintamani</i> Fruhstorfer, 1909	玉帶黛眼蝶			✓	✓	✓	✓
特有亞種		<i>Lethe hyrانيا formosana</i> Fruhstorfer, 1908	深山黛眼蝶	✓					✓
特有種		<i>Lethe mataja</i> Fruhstorfer, 1908	臺灣黛眼蝶						✓
特有亞種		<i>Lethe christophi hanako</i> Fruhstorfer, 1908	柯氏黛眼蝶						✓

特有亞種	<i>Neope pulaha didia</i> Fruhstorfer, 1911	黃斑蔭眼蝶	✓	✓	✓	✓
特有亞種	<i>Neope bremeri taiwana</i> Matsumura, 1919	布氏蔭眼蝶				✓
特有亞種	<i>Neope arandii lacticolora</i> (Fruhstorfer, 1908)	白斑蔭眼蝶	✓		✓	✓
特有亞種	<i>Neope muirheadi nagasawae</i> Matsumura, 1919	褐翅蔭眼蝶				✓
特有亞種	<i>Mycalesis francisca formosana</i> Fruhstorfer, 1908	眉眼蝶	✓		✓	✓
	<i>Mycalesis mineus</i> (Linnaeus, 1758)	小眉眼蝶			✓	✓
特有種	✓ <i>Minois nagasawae</i> (Matsumura, 1906)	永澤蛇眼蝶				✓
	<i>Melanitis leda</i> (Linnaeus, 1758)	暮眼蝶				✓
特有亞種	<i>Melanitis phendima polishana</i> Fruhstorfer, 1908	森林暮眼蝶				✓

註<sup>1</sup>：前人研究包含林曜松等 (1982)、傅建明 (1992)、陳建志 (2004、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2016)、林文傑(2021)等。

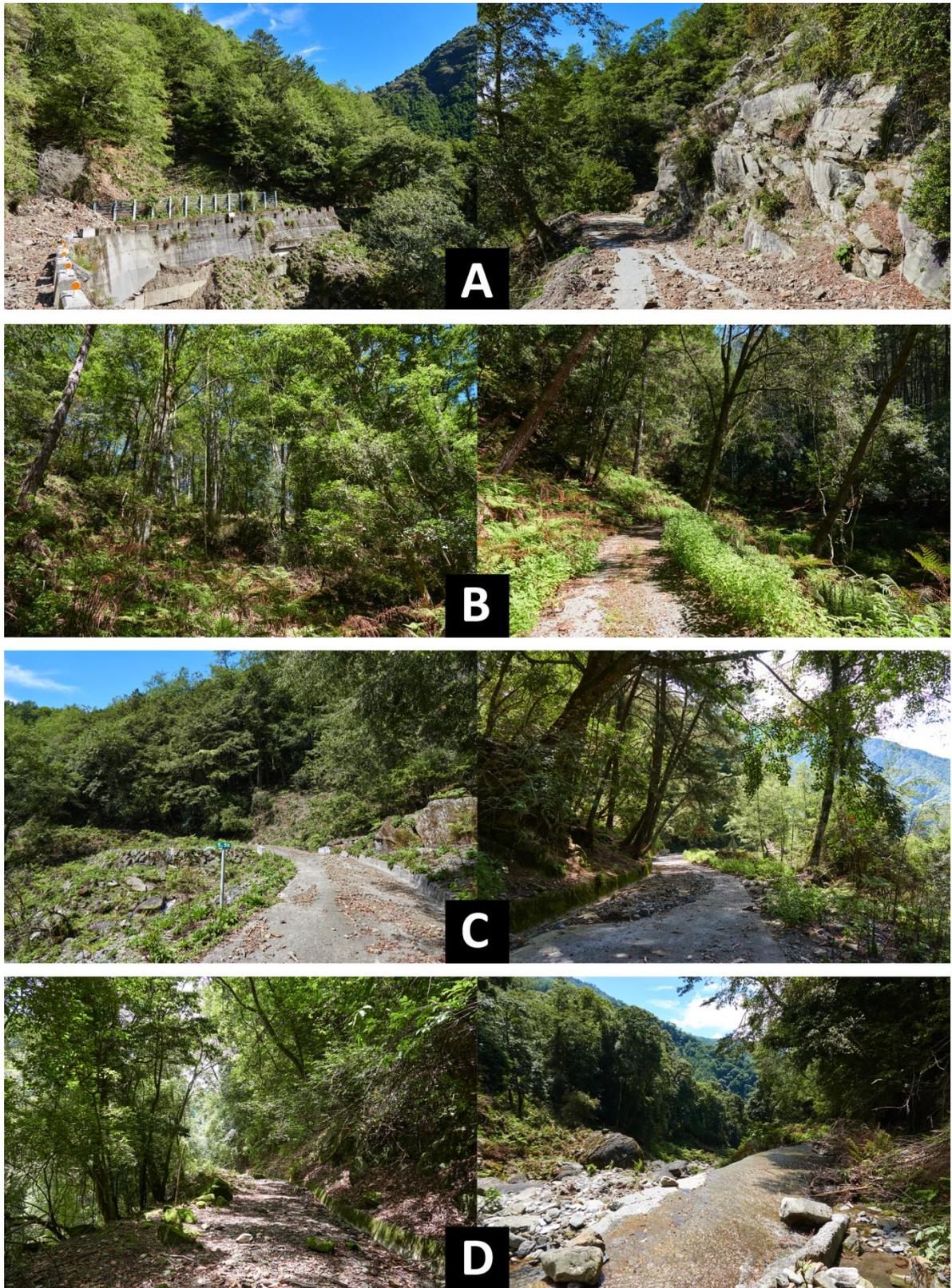


圖 1、蝶類樣線調查各樣線環境照：A 樣線 A 之環境組成以陽性崩塌地（東面坡）、雲杉造林之鬱閉環境（西面坡）為主；B 樣線 B 全段於林下環境，但鬱閉度較低，林道上常有破空處；C 樣線 C 之環境組成以陽性開闊地、溪流、林下環境鑲嵌組成；D 樣線 D 之環境組成以溪流、林下環境與陽性崩塌地為主。



圖 2、蝶類調查樣線。依據楊國禎等 (2002) 提出之楠梓仙溪林道沿線概況，各樣線之植被概況為：**A** 臺灣雲杉造林、松林 (2,463-2,346 公尺)；**B** 臺灣二葉松林、紅檜造林 (2,266-2,175 公尺)；**C** 闊葉林、臺灣赤楊林 (2,090-1,997 公尺)；**D** 紅檜、柳杉造林、臺灣赤楊林、闊葉林 (1,903-1,850 公尺)。

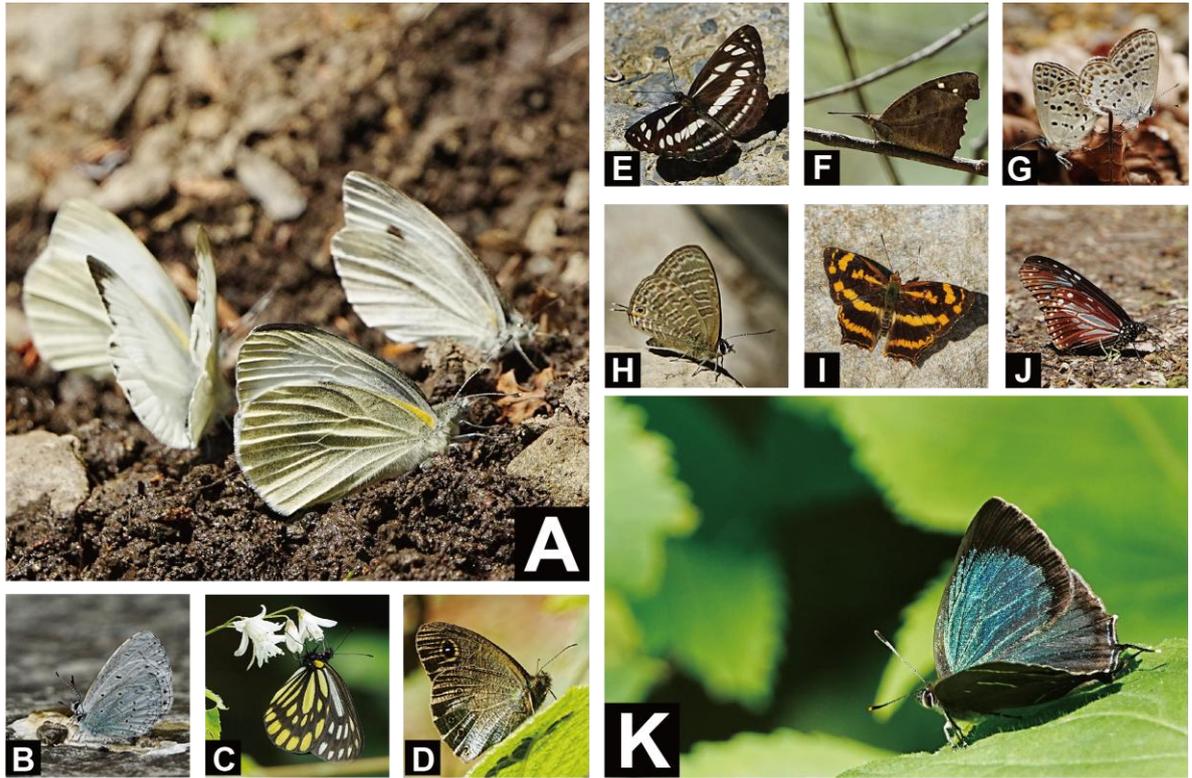


圖 3、113 年度楠溪地區蝶類調查常見物種。A 緣點白粉蝶 (*Pieris canidia*)；B 大紫琉灰蝶(*Celastrina oreas arisana*)；C 流星絹粉蝶(*Aporia moltrechti*)；D 白漪波眼蝶 (*Ypthima yamanakai*)；E 斷線環蛺蝶 (*Neptis soma tayalina*)；F 東方喙蝶 (*Libythea lepita formosana*)；G 密點玄灰蝶 (*Tongeia filicaudis mushanus*)；H 大娜波灰蝶 (*Nacaduba kurava therasia*)；I 臺灣盛蛺蝶 (*Symbrenthia formosanus*)；J 斯氏絹斑蝶 (*Parantica swinhoei*)；K 臺灣檜翠灰蝶 (*Neozephyrus taiwanus*)。

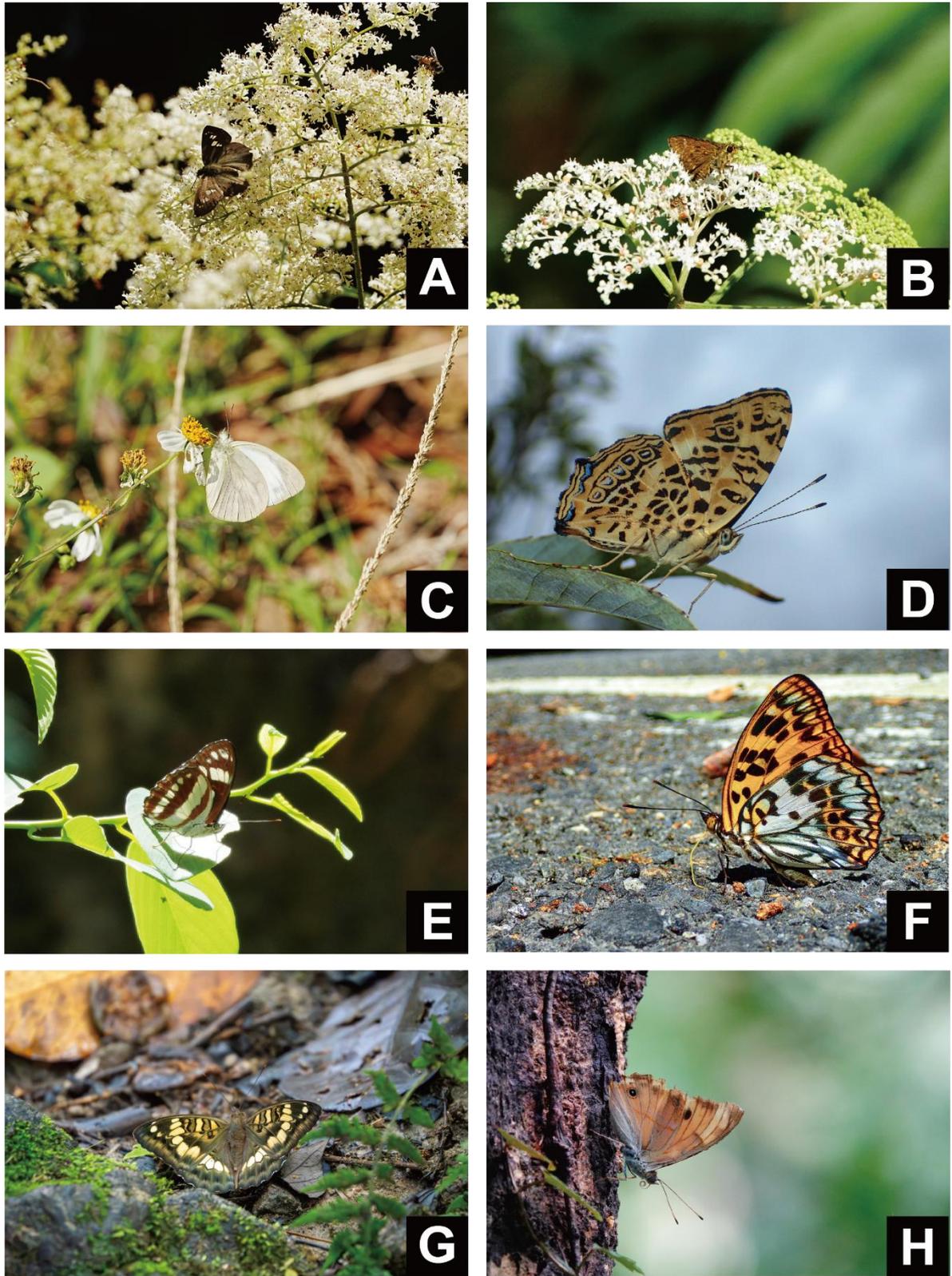


圖 4、113 年度楠溪地區蝶類調查新紀錄物種：A 臺灣瑟弄蝶 (*Seseria formosana*)；B 黃星弄蝶 (*Ampittia virgata myakei*)(非園區內拍攝，攝於阿里山十字路)；C 淡褐脈粉蝶 (*Cepora nadina eunama*)(非園區內拍攝，攝於大雪山林道)；D 黃豹盛蛺蝶 (*Symbrenthia brabira scatinia*)(非園區內拍攝，攝於石碇二格山)；E 寬帶線蛺蝶 (*Limenitis jina sauteri*)；F 臺灣燦蛺蝶 (*Sephisia daimio*)(非園區內拍攝，

攝於宜蘭天池)；**G** 甲仙翠蛺蝶 (*Euthalia kosempona*)(非園區內拍攝，攝於臺東都蘭山)；**H** 金鎧蛺蝶 (*Chitoria chrysolora*)(非園區內拍攝，攝於八仙山森林遊樂區)。

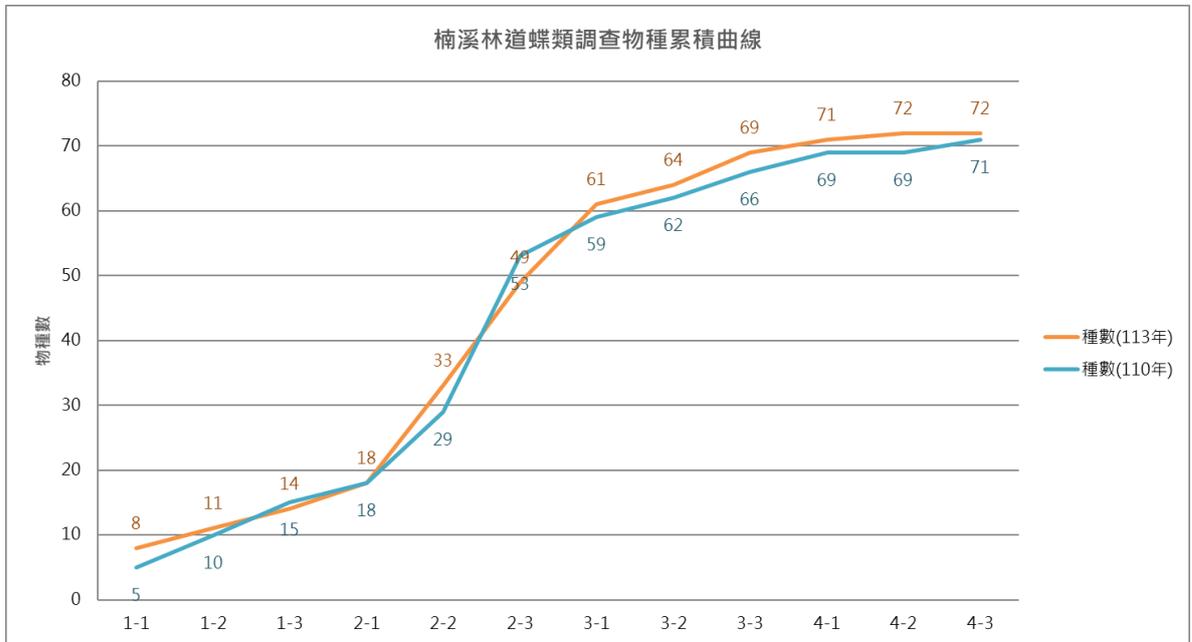


圖 5、楠溪林道蝶類調查物種物種累積曲線圖。橫軸資料標籤 1-1 代表第 1 季第 1 次調查，全年度共 4 季 12 次調查，113 年度之調查時間依序為：2 月 6 日、2 月 28 日、3 月 28 日、4 月 29 日、6 月 16 日、6 月 27 日、7 月 16 日、9 月 8 日、9 月 28 日、10 月 18 日、11 月 28 日、12 月 19 日。

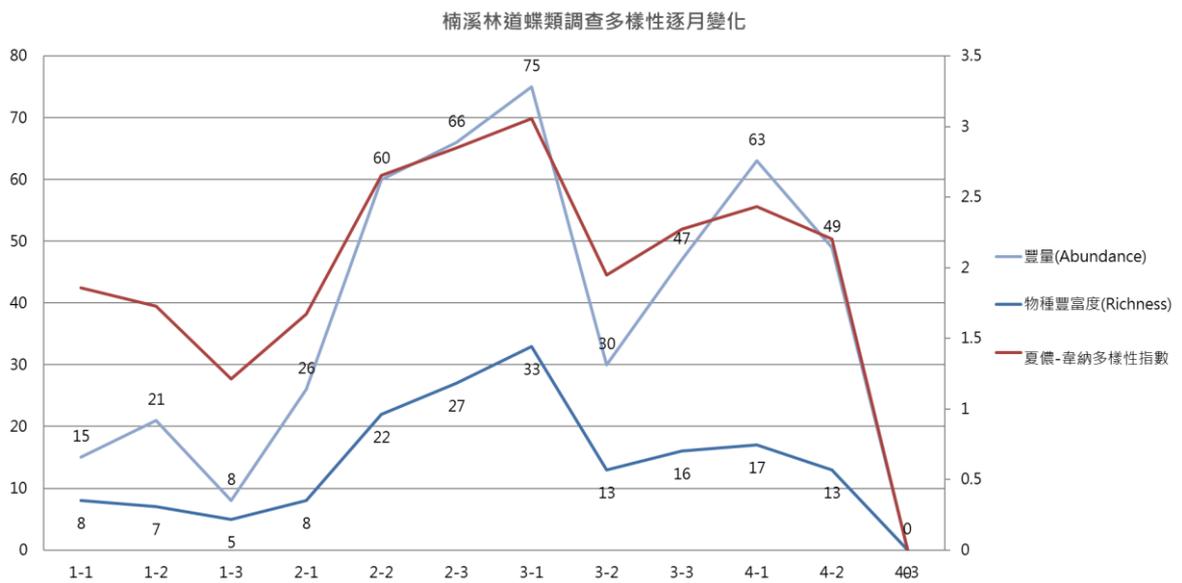


圖 6、楠溪林道蝶類調查之物種逐月豐量、豐富度及夏儂-韋納多樣性指數逐月變化。橫軸標示解釋詳見圖 5 圖說。

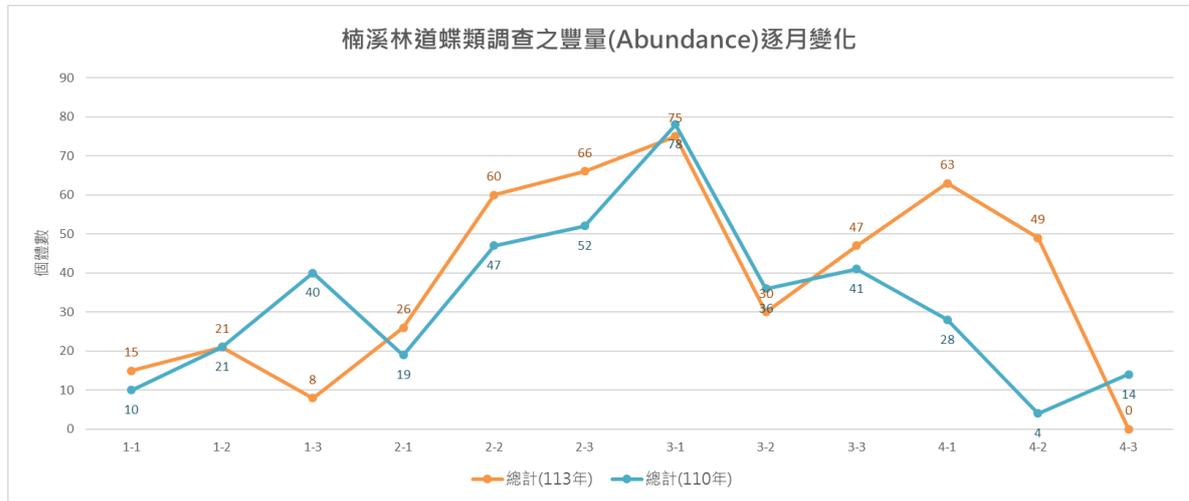


圖 7、楠溪林道蝶類調查之豐量逐月變化。橫軸標示解釋詳見圖 5 圖說。

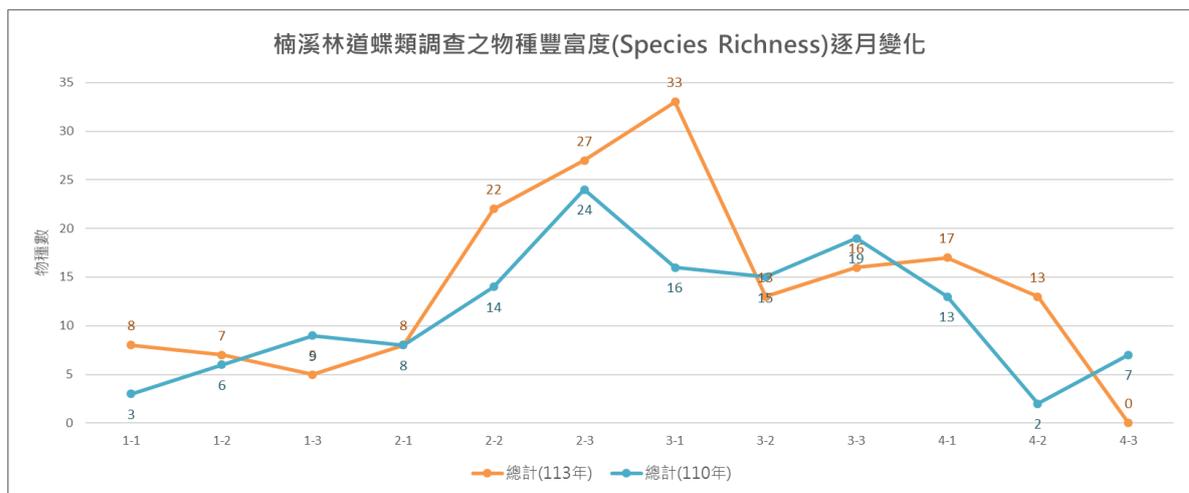


圖 8、楠溪林道蝶類調查之物種豐富度逐月變化。橫軸標示解釋詳見圖 5 圖說。

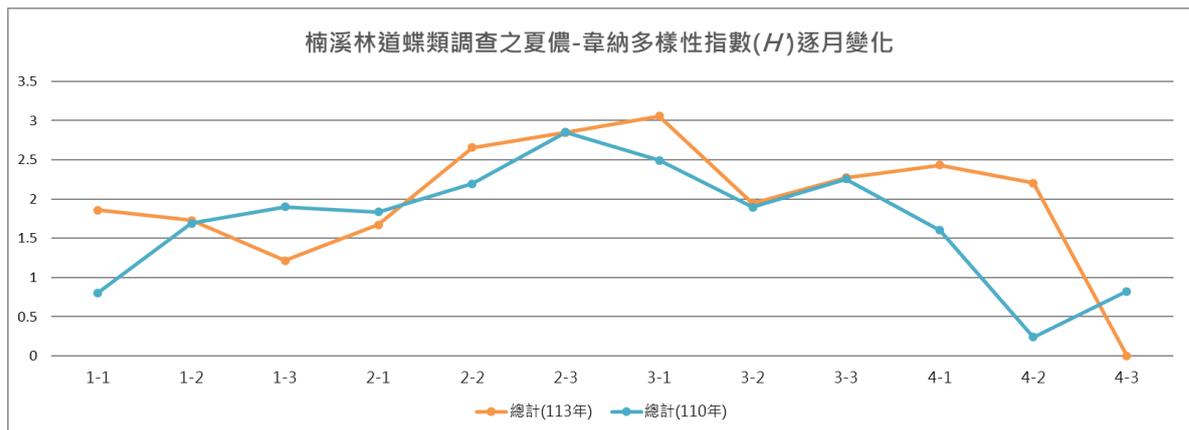


圖 9、楠溪林道蝶類調查之夏儂-韋納多樣性指數逐月變化。橫軸標示解釋詳見圖 5 圖說。

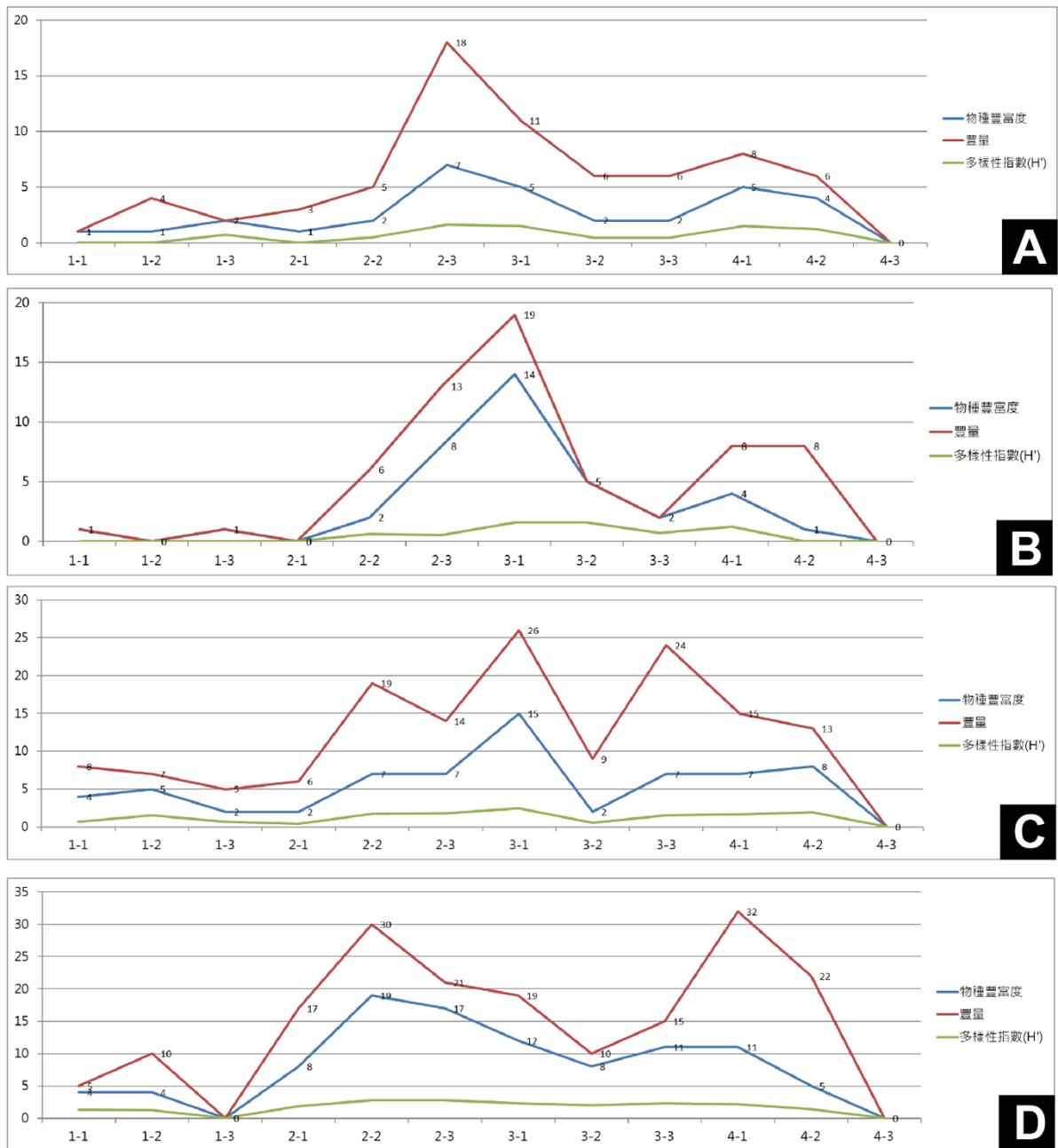


圖 10、各樣線蝶類多樣性逐月變化：A 樣線 A；B 樣線 B；C 樣線 C；D 樣線 D。

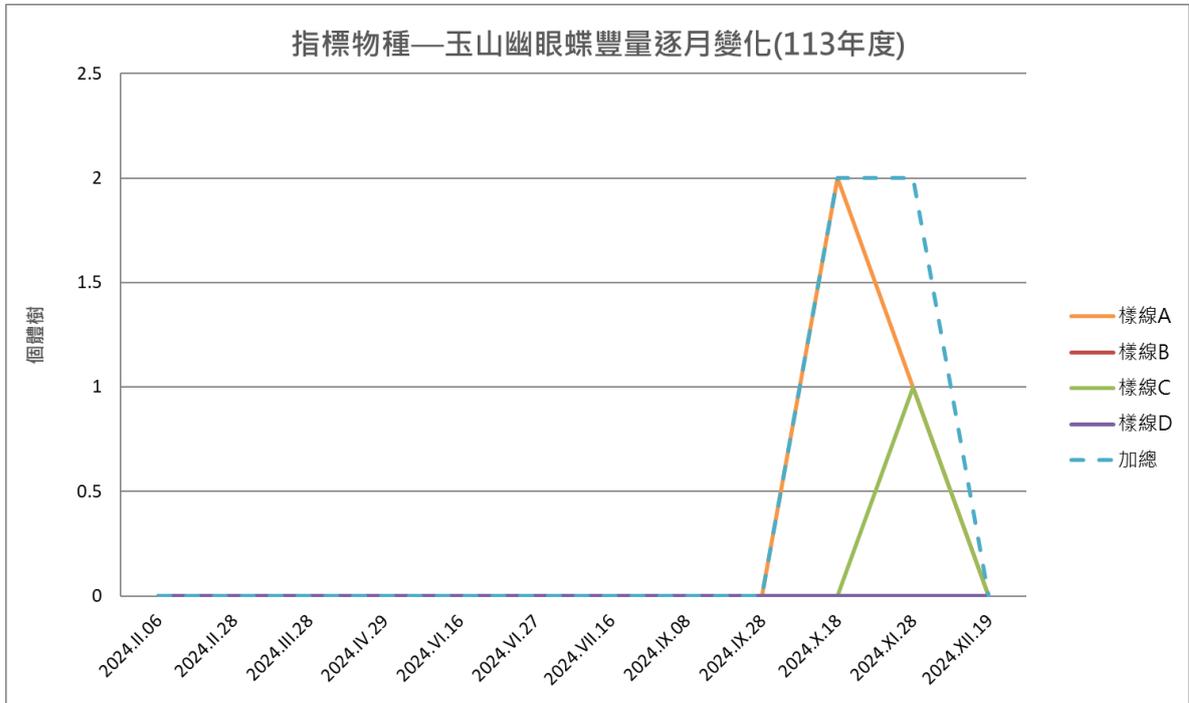


圖 11、指標物種—玉山幽眼蝶 (*Zophoessa niitakana*) 之逐月豐量變化。

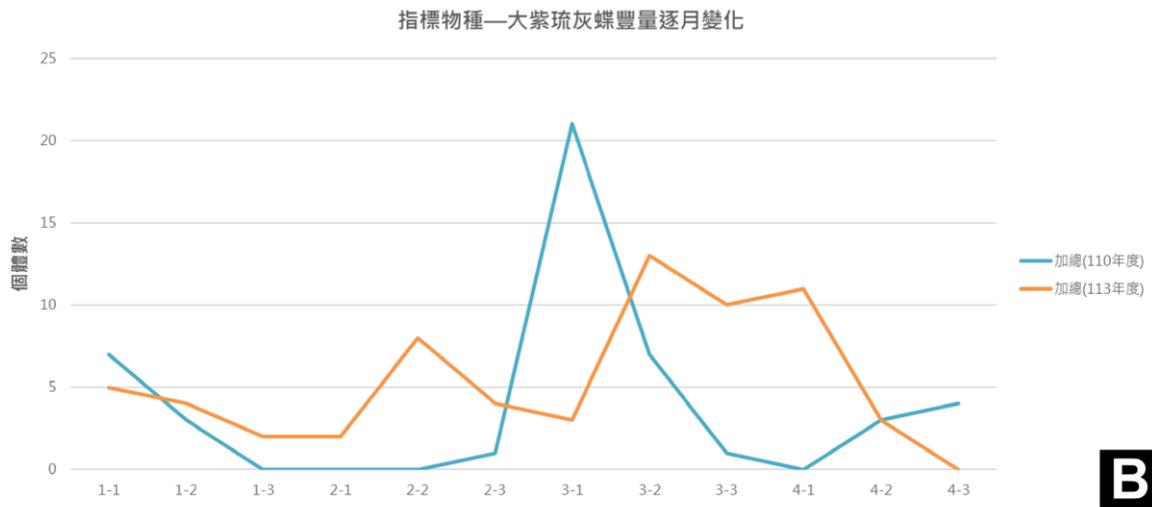
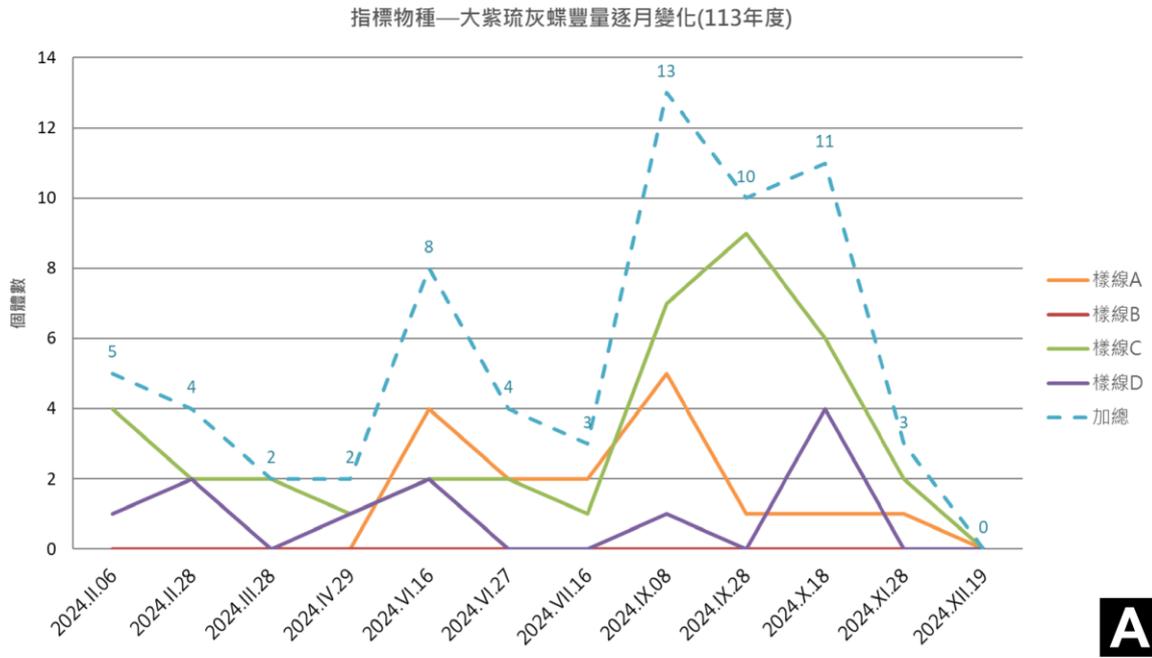


圖 12、指標物種—大紫琉灰蝶 (*Celastrina oreas arisana*) 之逐月豐量變化：A 113 年度各樣線及加總豐量逐月變化；B 110 年度及 113 年度各樣線加總豐量逐月變化。

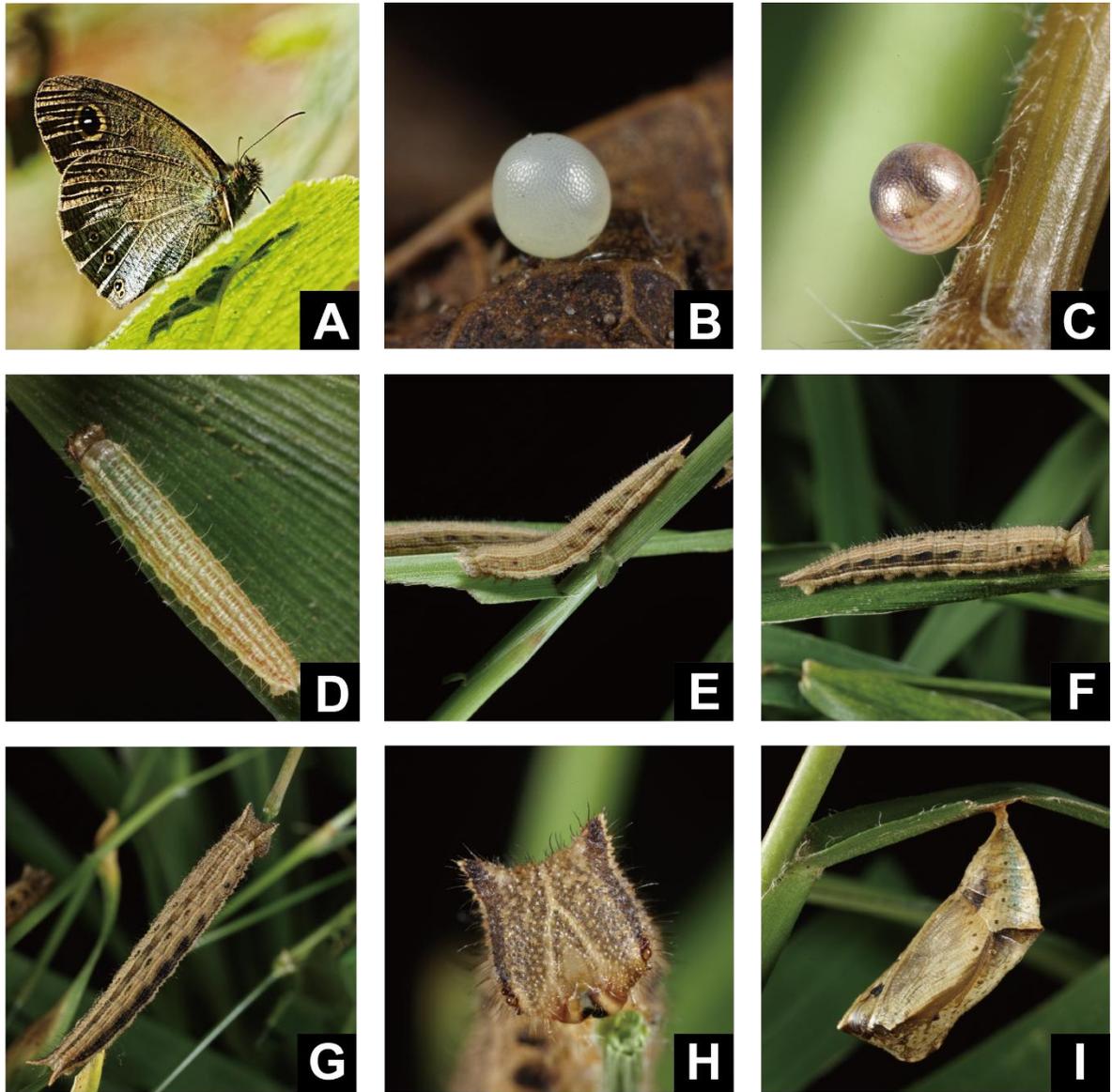


圖 13、白漪波眼蝶 (*Ypthima yamanakai*) 之生活史紀錄 (B~I 陳建仁攝): A 成蟲; B 初產下尚未發育的卵, 表面帶有網狀紋路; C 已發育的卵, 可清晰看見幼蟲頭殼及體節; D 一齡幼蟲; E 三齡幼蟲; F 五齡幼蟲; G 六齡幼蟲; H 六齡幼蟲頭殼; I 蛹 (側面)。

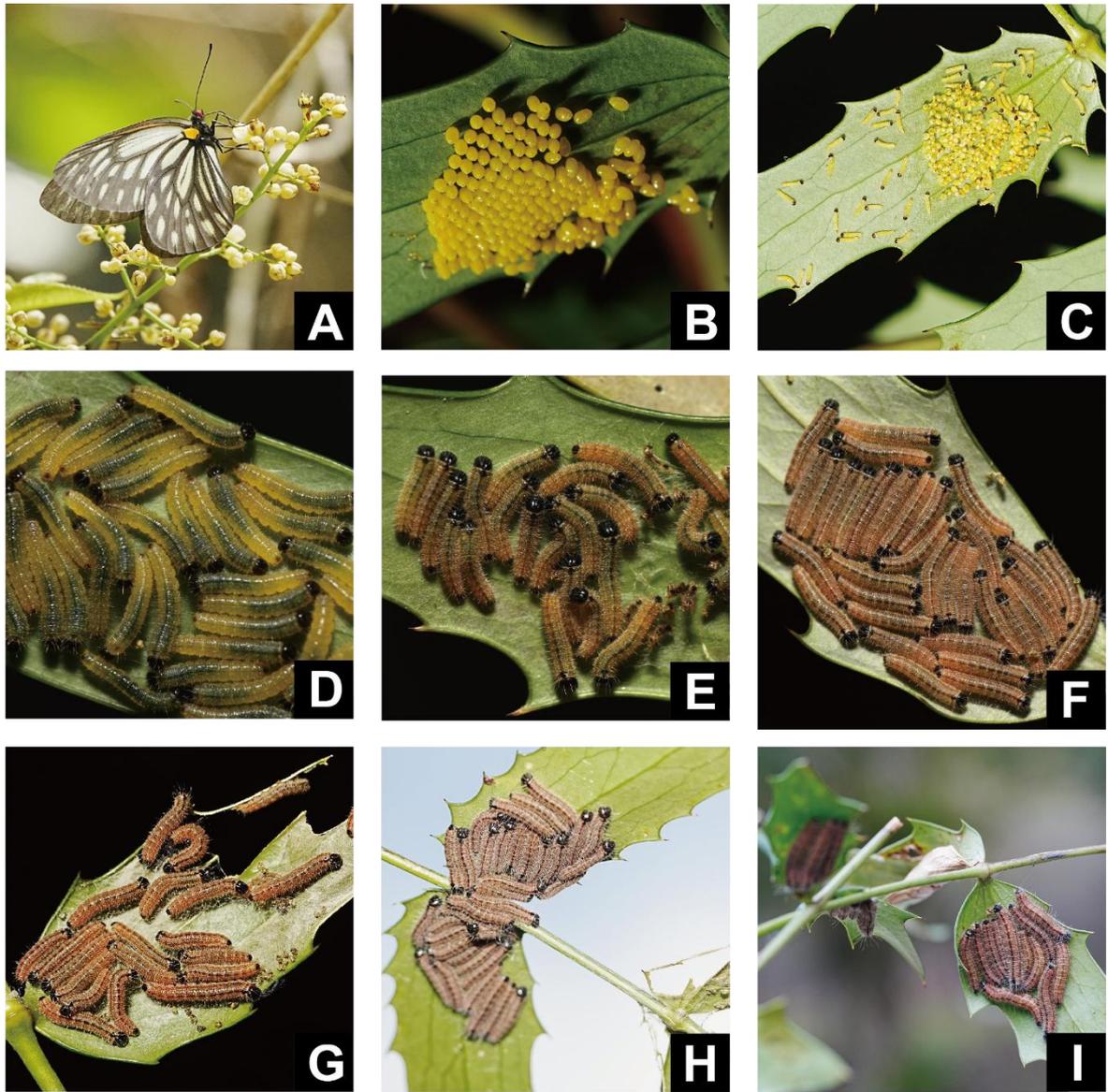


圖 14、截脈絹粉蝶 (*Aporia kuangtungensis cheni*) 之生活史紀錄 (D~F 劉晉宇攝)：A 成蝶(雌)；B 聚產於葉下表面的卵，數量近 200 顆；C 一齡幼蟲；D 群聚之二齡幼蟲；E 三齡幼蟲；F 四齡幼蟲；G 五齡幼蟲；H 六齡幼蟲；I 七齡 (或更大齡期) 之越冬幼蟲。

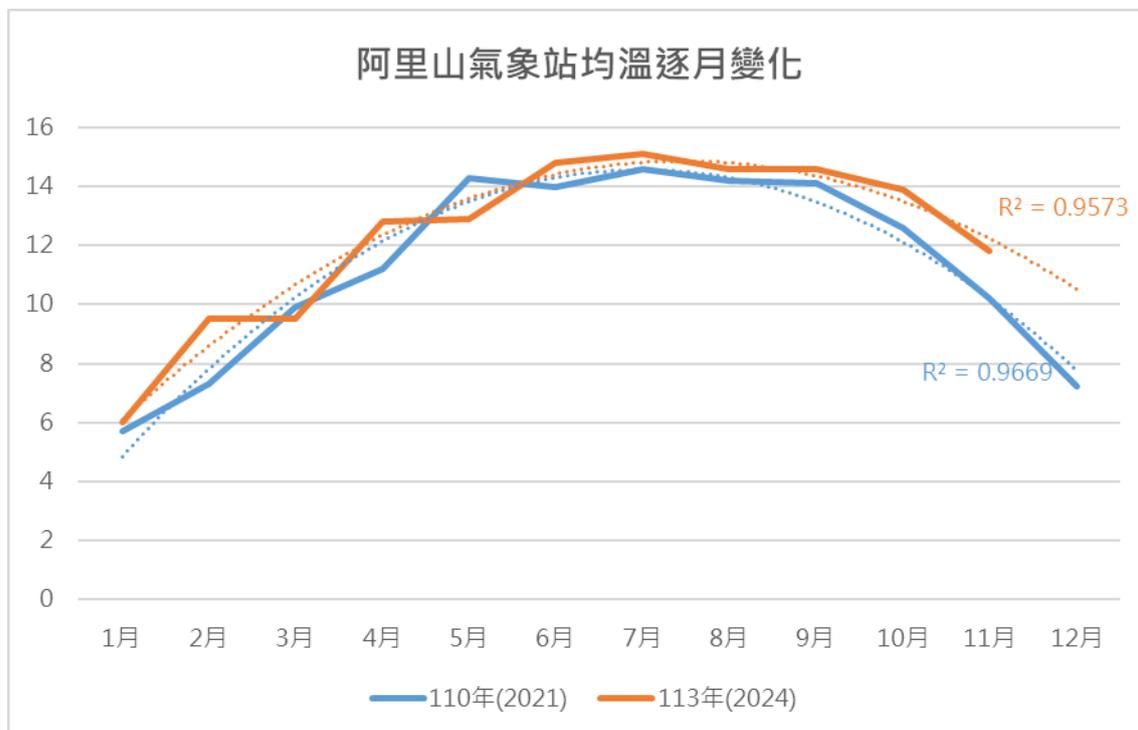


圖 15、113 年中央氣象署阿里山氣象站月均溫變化。多項式趨勢線公式為：

(1) 110 年： $y = -0.2718x^2 + 3.7996x + 1.2977$ ；( $R^2 = 0.9669$ )

(2) 113 年： $y = -0.2111x^2 + 3.1483x + 3.1376$ ；( $R^2 = 0.9573$ )