

台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區
東陞蘇鐵小灰蝶生態研究及蝶相(二)

The Ecological Studies of *Chilades pandava peripatria*
(Lepidoptera: Lycaenidae) and Butterfly Fauna
in the Taitung Cycad Nature Reserve II

主持人：徐堉峰 Yu-Feng Hsu
楊平世 Pin-Shih Yang

研究人員：藍伯倫 Po-Ln Lan
吳立偉 Li-Wei Wu
許芳瑾 Fang-Jing Hsu

主辦機構：行政院農業委員會林務局台東林區管理處
執行機構：國立臺灣師範大學生物學系
經費補助：行政院農業委員會

中華民國八十九年二月

目錄

壹、 東陞蘇鐵小灰蝶基本生態研究-----	2
中文摘要-----	3
英文摘要-----	5
前言-----	6
研究區域位置與環境概況-----	7
材料與研究方法-----	9
結果-----	11
討論-----	15
貳、 台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區蝶類資源-----	17
一、緒言-----	18
二、值得注意之蝶種-----	20
三、具有觀賞價值之主要蝶種-----	26
四、保育種及特有種-----	31
五、罕見的東部『紫蝶幽谷』-----	36
六、台東紅葉村蘇鐵自然保留區蝴蝶名錄-----	37
參、 建議-----	44
肆、 參考資料-----	46
伍、 誌謝-----	47
表一、台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區內台東蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項因子分析-----	48
表二、台東關山電光農場內台東蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項因子分析-----	49
表三、台北市內台東蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項因子分析-----	50
表四、台北市內台東蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項因子分析-----	51
表五、宜蘭技術學院琉球蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項因子分析-----	52
表六、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析（I）-----	53
表七、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析（II）-----	54
表八、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析（III）-----	55
表九、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析（IV）-----	56
圖一、台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區位置圖-----	57
圖二、在台灣地區所設之蘇鐵屬植物觀測站及東陞蘇鐵小灰蝶採樣站-----	58
圖三、台東紅葉村台東蘇鐵資源指數與東陞蘇鐵小灰蝶族群指數分析-----	59
圖四、台東關山電光農場台東蘇鐵資源指數與東陞蘇鐵小灰蝶族群指數分析-----	60
圖五、台北地區台東蘇鐵資源指數與東陞蘇鐵小灰蝶族群指數分析-----	61
圖六、台北地區琉球蘇鐵資源指數與東陞蘇鐵小灰蝶族群指數分析-----	62
附錄：攝影圖片	

壹、 東陞蘇鐵小灰蝶基本生態研究

中文摘要

東陞蘇鐵小灰蝶 *Chilades pandava peripatria*，(又稱蘇鐵綺灰蝶)，依賴台灣特有保育類植物—台東蘇鐵 *Cycas taitungensis*(原名台灣蘇鐵)為寄主植物。本研究主要說明東陞蘇鐵小灰蝶與台東蘇鐵的關係為一長時間共同演化之產物，乃因東陞蘇鐵小灰蝶的生存完全依賴蘇鐵新芽的存在與否。由於蘇鐵樹形優美，廣為各地區佈景植物所採用，因此台灣各地常可發現東陞蘇鐵小灰蝶的蹤跡。但其出現情形並不穩定，常因區域性的蘇鐵新芽不足或是環境不適而造成該區的東陞蘇鐵小灰蝶滅絕。區域性的東陞蘇鐵小灰蝶族群，有賴台東蘇鐵自然保留區內的核心族群的供給以維持。

東陞蘇鐵小灰蝶在各地出現之嚴重食害可能是因為人為大量栽培外來種琉球蘇鐵 *Cycas revoluta* 的結果。該種蘇鐵在台灣之物候表現為開芽期長、側生不定芽多且密且開芽高峰與台東蘇鐵不相同。如此，東陞蘇鐵小灰蝶因可利用外加的琉球蘇鐵新芽而使其族群過度膨脹，進而加大對台東蘇鐵食害壓力。反觀東陞蘇鐵小灰蝶族群本身而言，也易造成因其族群過大而與台東蘇鐵間共演化關係呈現不穩定狀態，最後亦導致東陞蘇鐵小灰蝶本身滅亡。

本研究即以東陞蘇鐵小灰蝶族群在各地的群族數量、台東蘇鐵之物候學以及其全年之開芽情況，用以作為兩者保育經營、監控東陞蘇鐵小灰蝶族群之重要依據。此成果亦提供動物界中少見的無脊椎動物遷移模式之本土實證教材。

另外，台東蘇鐵保留區所在地形特殊且植被豐富而多樣化，使區內蝶類資源豐富而甚具特色，本研究亦同時初步調查了區內的蝶類相及特性。

關鍵字：台東蘇鐵、東陞蘇鐵小灰蝶、蘇鐵綺灰蝶、共同演化、核心族群、物候學、蝶相、植被壓縮、特有種、紫蝶幽谷。

ABSTRACT

The larva of cycad blue, *Chilades pandara peripatria*, is exclusively associated with cycad plants including the endemic, endangered Taiwan cycad *Cycas taitungensis*. This study is to investigate the evolutionary associations between the cycad blue and its host plants. Cycads are extensively used as ornamental plants in urban areas, as a result, cycad blue frequently occurs at various sites in Taiwan, but at most sites the local population fluctuates considerably, and the butterfly relies on the core population in the Taitung Cycad Nature Reserve for population sustaining.

The cycad blue was not a cycad pest until recently. The reason why it outbreaks from time to time in recent years probably involves the introduction and extensive cultivation of another cycad species, *C. revoluta*, originally from the Ryukyus. The phenology of the introduced cycad differs from the Taiwan cycad by having 1) pro-longed budding period, 2) extensive auxiliary buds, and 3) budding peaks in different time of the year. Consequently the cycad blue has extra food supply when soft tissue of Taiwan cycad is in short supply, and the butterfly population overgrows, that imposes serious damages to Taiwan cycads, and the butterfly itself is also subject to unstable population fluctuations, and liable to go extinct due to choas.

This study investigates and monitors the population size of the cycad blue and cycads at various sites. The collected data will provide basis for conservation of the Taiwan cycad and the associated cycad blue. The result will also offer a model on invertebrate migration patterns that have not been studied extensively in Taiwan.

Key word : *Chilades pandara peripatria*, *Cycas taitungensis*, core evolution, *C. revoluta*, butterfly favna, flora compression, endemic species, butterfly valley

前言

東陞蘇鐵小灰蝶在台灣的發現過程及族群變動是有「蝴蝶王國」之稱的台灣寶島的蝶類中十分有趣的例子。它遲至民國六十五年才有首次之記載（未具名，1976），且當時由於先前欠缺相關資料，一度與為害豆類的害蟲一波灰蝶 *Lampides boeticus* 相混淆，其後之數載均無記錄，至八〇年代早期才又有二筆記載（張，1982；陳、陳，1983），其實分類處理仍不正確，且發生屬一時性偶發。之後又隔數年才又在台東發現東陞蘇鐵小灰蝶的蹤跡（小西，1987；Hsu，1989），並於民國七十八年在台北亦出現此蝶（李，1989）。進入九〇年代後東陞蘇鐵小灰蝶由原先出現次數極少的罕見蝶種，突然在台灣各處都會區及園藝苗圃大量發生，變成園藝上廣泛栽培的蘇鐵類 (*Cycas* spp.) 的害蟲，進而威脅珍貴保育樹種台東蘇鐵 *Cycas taitungensis* 的生存。

本研究針對東陞蘇鐵小灰蝶之生物學、生態學與蘇鐵類植物物候學間之關聯進行調查，分析其族群變動及遷徙模式，進而瞭解東陞蘇鐵小灰蝶之族群暴增與劇烈變動的成因，以建立生態資料提供台東蘇鐵之保育等策略參考，並謀求解決之道。

由於蘇鐵屬植物嫩葉生長具有季節性，一旦嫩葉成熟變硬，便無法再供應幼蟲食用，新羽化的成蟲即四散找尋能供應幼蟲食物的嫩葉產卵。但由於並非每一個地區均有足以供應幼蟲食物的蘇鐵族群，因此，研究東陞蘇鐵小灰蝶在台灣各地區族群之變動及存亡、族群避難所 (population refuges) 可以明白為何它從八〇年代以前之罕見稀有種，突然搖身一變成為甚為常見園藝害蟲的緣由。

研究區域位置與環境概況

台東蘇鐵自然保留區位在台東縣延平鄉境內，係行政院農業委員會林務局台東林區管理處延平事業區第 19、23、40 林班範圍(圖一)，約在台東市西北方 20 公里處，由紅葉村沿鹿野溪自西而東橫貫其間，海拔高約 300~900 公尺，台東蘇鐵群落即分佈在鹿野溪兩岸，北岸較多，南岸較少，主要出現在開曠山坡，峭壁及崩塌地亦有生長；尤其第 19 林班接近 23 林班處族群最多，生長情形良好，本研究區域位置即設於此處。鹿野溪受地勢陡峻影響，河水湍急，河面狹小且多崩塌地，坡度自 15 至 45 度，甚至高達 80 度以上之地方仍可見蘇鐵生長。區內地質主要由板岩與頁岩所構成，包括始新世之板岩，千枚岩，夾砂岩及古生代晚期至中生代之黑色片頁岩，結構脆弱易崩塌；土壤屬棕色森林土，為含石量較高的砂質壤土，排水性能良好而乾燥，極適合蘇鐵之生長。

在氣象結構上，保留區乾雨季節各佔半年，雨季從五月至十月，乾季從十一月至翌年四月，劃分相當明顯，年雨量 2000~2500 公釐，相對溼度 80~90%，年平均溫度約攝氏 23°C，屬夏溫熱冬乾涼的氣候類型。

台東蘇鐵自然保留區的植被受地形，地質影響，有 62 公頃(占約全區五分之一面積)為崩塌地或裸地，其餘面積為天然林所覆蓋，經調查維管束植物計有 91 科、198 屬、251 種，林相接近台灣低海拔之楠榕林帶，二次演替初期之植物較多。區內植物社會主要可分為青剛櫟型植物社會與台灣蘆竹型植物社會兩種；前者土壤較厚濕，除台灣二葉松外，其餘皆為天然闊葉樹林，以青剛櫟最為優勢，其餘常見樹種有軟毛柿、九節木、小梗木薑子、九芎、細葉饅頭果及粗糠柴等；後者為陡壁、岩壁之植物社會，土壤淺薄且含石率高達 90% 以上，屬開放性樹叢，台灣蘆竹覆蓋度最大，亦最常見，擬密葉卷柏於局部區域覆蓋度大，然頻度不高，其他常見的有扭

鞠香茅、刺芒野古草，萬年松、茵陳蒿、白花草、塔山澤蘭等草本植物；藤本及著生植物以山素英、細花乳豆、扛香藤等較為常見；木本則以台東蘇鐵、台灣白匏仔、車桑子、檫、雀梅藤、北仲、密花芋麻、九芎、細葉饅頭果、黃連木及月橘等為多數(林、邱，1990)。

材料與研究方法

一、蘇鐵屬植物物候學表現及東陞蘇鐵小灰蝶族群變動的觀測：

蘇鐵屬植物物候學表現之周年變動情形以台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區十九林班內所選取 175 個成熟植株作每月紀錄。另以永豐餘公司台東廠提供之台東關山鎮電光農場戶外栽培之台東蘇鐵未達生殖成熟的苗株 230 株記錄比較。台北地區蘇鐵 55 株，台東蘇鐵 16 株、宜蘭技術學院蘇鐵 39 株則作為觀測之比較（圖二）。

(一) 蘇鐵屬植物物候學表現的觀測方法：

1. 觀測方法：

將樣區之蘇鐵屬植株編號、繪製其分布圖，每月記錄：

(1) 將蘇鐵屬植物新葉葉數及發育程度分為 5 級：新芽 (1)、初長 (2)、略長 (3)、半開 (4)、全開 (5)。

(2) 蟲蝕情況：依蘇鐵植物葉片遭蟲蝕面積分為 0~5 級。

2. 計算：

(1) 開芽率：開芽個體數 / 觀測樣株總數 $\times 100\%$ 。

(2) 資源 (豐富度) 指數：開芽個體之葉片數 \times 發育級數之總和 / 觀測樣株總數。

(3) 蟲蝕率：遭受蟲蝕個體數 / 開芽個體數 $\times 100\%$

(4) 蟲蝕指數：遭受蟲蝕個體之蟲蝕級數總和 / 開芽個體數。

(二) 東陞蘇鐵小灰蝶族群變動觀測：

1. 觀測方法：

於蘇鐵屬植物樣區觀測之同時，記錄蘇鐵植株上之蟲卵及幼蟲數

量及在樣區內所能記錄到的成蝶作為族群量之指標以了解其每月之變動。

2.計算：

東陞蘇鐵小灰蝶族群指數：蘇鐵上蟲卵及幼蟲數及所觀測成蝶數之總和 / 觀測樣株總數 (此亦為評估其族群密度之指標)

二、成蟲壽命及產卵量之觀測：

1998 年 9 月於台北地區 4 次採集幼蟲飼養至羽化，標記後移入 40 立方公分之網箱中，每箱不超過 30 隻成蟲，供應其糖水，每日更換插於水瓶之新鮮蘇鐵嫩葉，逐日記錄羽化之雌雄成蟲數量、產卵量及死亡之雌雄成蟲數量。

結果

(一)幼蟲：

東陞蘇鐵小灰蝶的生命周期甚短，一年有多個世代 (multi-voltine)。生活史已知幼蟲發育分為四齡，於室溫 25—32°C 下自卵孵化、幼蟲發育至羽化成蝶需時 17—20 天 (張，1989)。幼蟲體色大致可分紅色系與黃綠色系二類。幼蟲密度較高 (平均每片葉片有 10 個幼蟲以上) 的大發生 (breaking-out) 時，植株上之幼蟲均為紅色個體；而族群經瓶頸效應 (bottle-neck) 後再開展擴大之階段及新建立群體 (colony) 期間，幼蟲體色則以黃綠色系為主，紅色個體則較少。幼蟲只以新芽、幼葉及其它軟組織為食料，當蘇鐵嫩芽為半開或全開狀態時且蟲蝕級數為 1 或 0 時，所出現的個體多為黃綠色系。以整個族群而言，以紅色系為主。

(二)成蟲：

成蟲白天活動地點，雄蟲喜於陽光曝曬充足略有低矮綠色植被之地帶；雌蟲則偏好略有樹蔭之場所。據網室飼養觀測結果顯示(表六~表九) 雄蟲壽命略比雌蟲稍長，平均每個個體壽命為 6.9 ± 1.3 至 11.2 ± 3.7 天，而雌蟲壽命為 7.8 ± 1.2 至 12.1 ± 3.9 天，雌蟲壽命為 7.6 ± 0.5 至 10.8 ± 3.6 天；族群的成蟲存活天數呈現三個分布群，如第三次網室飼養之樣品 (3-5 天，6-9 天，10-16 天) 及第四次網室飼養之樣品 (4-7 天，8-13 天，14-16 天)，此一現象之成因尚未明悉。雌蟲產卵量研究期間估算為 57~128 個，產卵期之高峰為雌蟲羽化後 3~4 天。據 1999 年 9 月採自台東紅葉樣區所得的幼蟲於 5°C、10°C、15°C、20°C 等不同溫度下飼養所得的結果發現，在 5°C 下之蛹期不會羽化；10°C 者則會有延遲約兩週時間羽化。此可顯示東陞蘇鐵小灰蝶在冬天蘇鐵新芽少時，仍可因此一時間上的落差減少對少

量蘇鐵芽的過度利用，因而是延續族群的方式之一。

(三)幼蟲天敵：

在台東紅葉，幼蟲有一種紅色蟎類附著於幼蟲體表吸食體液，四齡幼蟲體表上若有超過二隻以上蟎類便無法完成羽化；而於台東紅葉及高雄市所採集之蛹體可見粗腿小蜂及寄生蠅之寄生。1998年7月22日採自台東紅葉之蛹21個，9個遭寄生，寄生率為42.9%；1998年5月26日採自高雄市之蛹18個，7個遭寄生，寄生率為38.9%。而在1999年8月採自紅葉之幼蟲亦有養出寄生蠅的個體。另外蘇鐵屬植株葉片上則常有數種蜘蛛結網捕食成蟲。

(四)共生：

幼蟲背面尾部具喜蟻器（蜜腺 honey gland 及伸縮性觸鬚 eversible tentacle），螞蟻靠近時可伸出並分泌蜜質供螞蟻食用，初步觀察有三種螞蟻與之共生，共生模式尚未詳查。

(五)台東蘇鐵植物物候學：

觀測台東紅葉村台東蘇鐵保留區之成熟個體175株，由圖三可知：1~3月為新葉生長高峰期，開芽率達38.2%。4月底至5月無新葉之生長。成熟植株之新葉發育從發芽至羽葉完全成熟需約一個月左右，同時發育之葉片數從7~50不等，可連續再發新葉。單株成熟個體自1~3月生長之葉片數可高達70~80片。繁殖期毬果之生長期為4~5月。4月初可見雄毬果之初長，雌毬果略晚，4月底始見。毬果之發育從初芽至老熟為期約一個月。毬果之發育率，1998年4月為12%（雄20，雌1），5月為14.3%（雄22，雌3）。成熟之種子始見於6月底。6、7月有少數個體長出新葉（2.9%）。少數個體於樹幹上長出不定芽，以1~3月較多。

16 株台北之台東蘇鐵成熟植株周年之生長情況如圖五：開芽期始於 2~3 月，並達到高峰，開芽率為 100%，6~8 月又有個體再次發芽，開芽率為 18.8%。4 月底有雄毬果發芽（23.1%），5 月底始見雌毬果初長（合計雄 4 雌 4，61.5%）。結果顯示台東地區植株生長比台北地區早約 1 個月，而台北地區之發育狀況較佳（由發芽率可知）。此數據可反映台灣南北二區氣候上之差異【根據中央氣象局資料顯示：年均溫台北為 22.0℃，台東為 23.8℃。降雨量方面，全年台北（2133.2 mm）比台東（1823.7 mm）多，台北以 12 月~6 月較多，台東則以 7~11 月較多】。

苗株周年之生長情況由 230 株台東關山電光農場野外栽植之苗株觀測紀錄可知（圖四）與成熟植株不同，周年之開芽率以 2 月最高（43.6%），最低為 12 月（2.6%），週年之苗株新葉生長旺盛。

(六)琉球蘇鐵物候學：

於台北地區調查蘇鐵 55 株，其周年物候學情況所得結果如圖六。新葉生長之高峰期有二：一在 4、5 月，開芽率分別為 53.4% 及 43.1%；另一在 8 月份，開芽率為 34.5%。毬果之生長期為 4 月底至 7 月，4 月底可見到雄毬果（7%），5 月底始見雌毬果（雄 11 雌 5，合計 29.09%）。莖頂毬果發育之同時，莖之基部亦有不少之不定芽生長，使得 6、7 月份開芽率維持在 25.5% 及 13.3%。於宜蘭地區者如表五，其新葉生長無明顯之高峰，平均每月之開芽率為 5.77%；1998 年 5 月觀測到 3 個雌毬果發育（7.69%）；本地區尚無東陞蘇鐵小灰蝶出現之紀錄。彰化市地區則記錄得：1998 年 4 月、5 月、8 月、9 月及 1999 年 1 月蘇鐵開芽及東陞蘇鐵小灰蝶族群存在並採集之。

台東蘇鐵與琉球蘇鐵兩者於植物物候學表現之不同為：台東蘇鐵每年新葉發育集中於 1~3 月，4~5 月因繁殖期毬果生長發育而中止，6~8 月少數個體生長新葉；蘇鐵每年新葉之生長期略晚卻較長（自 3 月底至 10 月

初)，其新葉之生長並不因繁殖期毬果生長發育而中止，樹幹基部增生大量之不定芽。

(七) 東陞蘇鐵小灰蝶之族群變動與蘇鐵屬植物之互動：

如圖三至圖六所示，東陞蘇鐵小灰蝶族群量之變動隨蘇鐵屬植物新葉生長而發生。在台東紅葉，台東蘇鐵新葉發育於 1998 年 2、3 月間達到開芽高峰，東陞蘇鐵小灰蝶族群量隨寄主植物資源增加而增加；1998 年 6~7 月，又有一些植株生長新葉，東陞蘇鐵小灰蝶族群量亦隨之增加；之後，連續 5 個月（1998 年 8~12 月）僅極少數之不定芽生長，此期間僅見少數東陞蘇鐵小灰蝶成蟲，族群量幾近於 0。次年（1999 年）台東蘇鐵開芽及東陞蘇鐵小灰蝶幼蟲之出現關係與 1998 年相近，惟第二次高峰略晚，於 8、9 月間開始第二次開芽期。由東陞蘇鐵小灰蝶族群量與寄主植物—台東蘇鐵之新葉生長發育明顯同步，可佐證兩者共存之關係。

在台東關山，東陞蘇鐵小灰蝶族群與台東蘇鐵新葉之生長波動較大。整體而言，小灰蝶族群與新芽生長峰相吻合或略晚（圖四）。在台北市，蘇鐵之生長始於 1998 年 3 月，東陞蘇鐵小灰蝶族群則於 6 月才有紀錄，並於 8 月達到族群量之峰值。次年發生情形與前一年相似（圖六），由此判斷，台北地區很可能無駐地之地區族群。在彰化市地區，雖無周年完整之觀測紀錄，但於 1998 年 4 月、5 月、8 月、9 月及 1999 年 1 月均有蘇鐵開芽及東陞蘇鐵小灰蝶族群存在之同步觀察。因此可能已有駐地之地區族群建立。宜蘭地區則尚未有東陞蘇鐵小灰蝶族群之紀錄。

討論

台東蘇鐵新葉及毬果自發芽至成熟約一個月左右，東陞蘇鐵小灰蝶的生命周期亦為一個月左右。這樣的結果似乎是東陞蘇鐵小灰蝶對台東蘇鐵演化上產生的適應 (adaptation)：即台東蘇鐵發芽，接著東陞蘇鐵小灰蝶產卵；台東蘇鐵新葉生長發育期間，幼蟲以嫩葉為食；台東蘇鐵新葉成熟變硬，幼蟲則充分成長而化蛹；蛹期很短，羽化之成蟲即迅速交尾，雌蟲隨即覓尋新芽產卵。

台東蘇鐵成熟植株新葉的生長期為 12 月底到次年 3 月，4、5 月則為毬果生長發育之繁殖期，無新葉之生長；6、7 月間有少數個體長出新葉；8-12 月，連續 5 個月無新葉生長。從小灰蝶之族群角度而言，一年有二次因幼蟲寄主植物不長新芽而族群大幅縮減。但是，台東關山台東蘇鐵苗株於 4-5 月及 8-12 月期間仍有少數個體生長新葉。因此，只要有苗株的存在，小灰蝶的族群雖經歷瓶頸效應，卻不致於滅絕。據此推測，東陞蘇鐵小灰蝶於 4-5 月及 8-12 月期間或許並非以少量之不定芽維持族群之生存 (Hsu, 1988)，而是由苗株所生長的新葉供應幼蟲食源，應於冬季對核心大族群進行觀察，方可確認。

研究結果所知，在寄主植物資源下降時雌蟲會較雄蟲的高出一倍，此時也為地區族群經瓶頸作用後族群量大幅增加的時期，根據 Ehrlich (1984) 的說法：「環境品質惡化，利於遷移及遷徙迅速的基因型受選汰偏好.....族群擴散 (dispersal) 隨密度增高而增加.....交配過之雌蟲易受雄蟲求愛之干擾而遷移」，顯然的，這些時期羽化之雌蟲比例大量增加有利於族群基因之傳遞，因此偏離理論之理想性別比 1：1 (Fisher 1930)。

東陞蘇鐵小灰蝶族群遺傳結構及其生態觀測的結果均顯示出其關聯族群的結構，於蘇鐵植物資源減少時，產生東陞蘇鐵小灰蝶族群地區性地

滅絕，地區族群間歷經瓶頸效應而退縮回核心族群地帶；於蘇鐵植物資源增加時，重建其地區族群，地區族群間有個體之遷移。由於幼蟲寄主植物（蘇鐵屬植物嫩葉）資源於時間上的變動及空間分布上之差異，使得東陞蘇鐵小灰蝶族群亦隨之呈現結構之變動及暫時性分化的現象。

從 1997 年 9 月至 2000 年 1 月的觀測記錄顯示，東陞蘇鐵小灰蝶幼蟲的啃食台東蘇鐵新芽確實對台東蘇鐵的生長有造成些微的影響，但對於葉全被啃食完的成熟植株而言，卻不會造成蘇鐵的死亡，有數筆的記錄有著無葉可行光合作用的成熟植株，在歷經 4~5 個月後又再度發芽。另外每年 12 月底至 1 月底左右時為台東蘇鐵大開芽階段，此時東陞蘇鐵小灰蝶因之前 10 月 11 月的食物短少及氣溫較低的關係，而使族群數減少，因而使 1 月時的台東蘇鐵大開芽有生長喘息的機會。因此東陞蘇鐵小灰蝶對於台東蘇鐵的影響短期間並不足以使台東蘇鐵的滅絕，倒是人為的擾干、盜採台東蘇鐵，對其族群的延續有很大的影響。

目前，國人大量栽植非台灣原生之蘇鐵作為景觀植物之結果，使飛行快且遠的東陞蘇鐵小灰蝶個體大量出現；蘇鐵開芽旺季一到，東陞蘇鐵小灰蝶族群因雌蟲產卵數量增加而大發生，蟲蝕情形非常嚴重（往往為 5 級），造成東陞蘇鐵小灰蝶族群假像膨大的現象，若外來種的蘇鐵種植其所能供給的食物使東陞蘇鐵小灰蝶族群仍能維持在一定的高度水平，則因此可能使台東蘇鐵長期受到幼芽被啃食的危害，而使台東蘇鐵族群受到威脅。另外對於此一現象的了解，必須知道何處可能為東陞蘇鐵小灰蝶的避難所，目前在台灣各地觀測所知，在台北、高雄兩地及彰化八卦山上有大量的外來蘇鐵種植。對於原產地台東蘇鐵林以外的族群變動的資料，則需有待繼續擴大研究監測，才能更徹底了解東陞蘇鐵小灰蝶的族群分布及族群變動情形進而能有效的控制其族群，使東陞蘇鐵小灰蝶與台東蘇鐵之間的共演化關係能持續維持，以保護台灣這兩種本土微妙關係之特有資產。

貳、台東蘇鐵自然保留區蝶類資源

一、緒言：

「台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區」位於台東縣延平鄉境內，隸屬於林務局台東林區管理處延平事業區。台東蘇鐵沿鹿野溪兩岸陡峭的山坡碎石屑生長，其分佈由海拔 300 至 900 公尺。台東蘇鐵除了為東陞蘇鐵小灰蝶（蘇鐵綺灰蝶）母族群所在地之外，保留區內特殊的地理環境及緯度，造成區內蝶相不但種類豐富，數量亦相當可觀，包含有以下幾點特色：1) 保留區位於中央山脈南段，由於大陸塊加熱效應，區內植被呈現南北下降型亦即植被壓縮現象，植被帶壓縮之現象亦使蝶相呈現同一傾向，許多在其他地區棲息環境迥異的種類，於保留區內卻可在同一地區發現。例如：異粉蝶 *Ixias pyrene insignis* 主要分佈於中、北部低山地區，黃帶隱蛺蝶 *Yoma sabina podium* 則主要分部於恆春半島，兩者分部地區幾無重疊，但在保留區內可在同一地點同時發現兩者；2) 植被帶壓縮使保留區內植物分類群海拔分佈增加，而此現象造成較高海拔地蝶相下移而較低海拔地蝶相上移的現象，例如一般棲息於海拔 700 公尺以上地區的白點褐蛺蝶 *Abisara burnii etymander*，在保留區內可於海拔 500 公尺的地點發現；3) 部分在其他地區屬於族群密度低的少見種類，在區內部數量多且密度高。例如：南方娜波灰蝶 *Nacaduba beroe asakusa* 於已知的產地中，一般數量遠少於同屬的娜波灰蝶 *N. kurava*，但在保留區內之數量明顯多於後者。又如小紫灰蝶 *Arhopala birmana*，在台灣其他地區發現密度通常很低，數量遠較同屬的日本紫灰蝶 *A. japonica* 少，但在區內卻遠較後者為常見。

除了上述的三點特性之外，保留區內尚保有東區地區發現的第二處主要的斑蝶越冬型蝴蝶谷「紫蝶幽谷」，且其中除了紫斑蝶類之外尚雜有青斑蝶類，非常具有研究價值。

總言之，台東蘇鐵自然保留區在蝴蝶資源上可說具有許多本島其他地

區所沒有的特色，自成一獨特之生態系，更重要的是，這些特性使之成為保育上的一個熱點（hot spot），而幸運的是，由於台東蘇鐵自然保留區的建立，這些極富特色之生態特性經農委會、林務局及台東林管處的管理而得以保存，相較於西部許多地區生態環境的明顯惡化，這片原先干擾少、又及時獲得保存之東部淨土，在跨世紀的今天仍保有其原始風貌，委實是十分難得！

二、值得注意之蝶種：

1. 墨子黃斑弄蝶（細帶黃斑弄蝶）

學名：*Potanthus motzui* Hsu, Li & Li

簡介：本種是於 1990 年才被命名記載的種類，種小名是取自戰國時代宣揚「兼愛非攻」理念的思想家墨子。外觀上和常見的黃斑弄蝶頗為神似，但翅底色較暗，且翅上的黃斑、黃帶呈橙色而不呈黃色。

生活史：尚未明悉。

寄主植物：尚未明悉。

2. 大流星弄蝶（大黃紋弄蝶）

學名：*Celaenorrhinus maculosus* C.& R.Felder

簡介：一般而言，星弄蝶屬 *Celaenorrhinus* 在台灣多產於海拔較高的地區，其中大流星弄蝶過去已知的產地均在海拔 1000 公尺以上，1999 年 8、9 月間的調查卻先後於保留區內海拔不到 500 公尺處觀察到三隻本種的成蝶，是反映較高海拔地區蝶相在保留區分佈向低海拔延伸的良好範例。

寄主植物：在保留區內尚未查明。

3. 雲紋尖粉蝶（雲紋粉蝶）

學名：*Appias indra aristoxemus* Fruhstorfer

簡介：本種雖廣泛分佈於台灣中南部，但一般數量頗少，惟東部地區數量較多，保留區內亦常可見到。

生活史：卵數個成一群產於新芽上，幼蟲生活於葉表，化蛹於葉背。寄

主植物：保留區內尚未查明。

4. 南方娜波灰蝶（南方波紋小灰蝶）

學名：*Nacaduba beroe asakusa* Fruhstorfer

簡介：南方娜波灰蝶自 1916 年 Fruhstorfer 記述以來，數十年間未有任何的記錄，直至 1988 年始在保留區中重新發現（Hsu, 1988）。雖然相繼於高雄扇平及屏東墾丁發現，但族群密度極低，惟有保留區內保有相當豐富程度之數量，是保留區內最具有特色的蝶類資源。成蟲的特徵與廣泛分佈全省各地的大娜波灰蝶頗類似，但體型較小，雄蝶翅腹面白色波狀線紋不能由翅背面透視，且雌蝶翅背面缺乏白色鱗。

生活史：尚未明悉。

寄主植物：尚未明悉。

5. 台灣銀灰蝶（台灣銀斑小灰蝶）

學名：*Curetis brunnea* Wileman

簡介：台灣銀灰蝶為台灣特有種，零星分佈於台灣低山地區，一般數量很少，保留區內之族群卻穩定且數量頗豐，十分難得。本種與分佈廣而數量較多之銀灰蝶頗相似，但體型較小，翅形較圓，而雄蝶前翅缺乏紅斑。

生活史：尚未明悉。

寄主植物：尚未明悉。

6. 小紫灰蝶（朝倉小灰蝶）

學名：*Arhopala birmana asakusa* (Matsumura)

簡介：小紫灰蝶在台灣的分佈十分侷限且數量頗少，保留區內則終

年數量均很多。翅腹面底色為褐色，其上有隨季節變化的白色鱗，以低溫期個體較明顯，翅背面有藍紫色圓鱗。

生活史：卵產於托葉內側，呈藍白色，表面有緻密的細刺，幼蟲極為扁平，體表刺毛細長，體呈淡綠色；幼蟲只取食嫩葉。蛹為繖蛹，化蛹於葉背。

寄主植物：幼蟲以殼斗科之青剛櫟 *Cyclobalanopsis glauca* 之嫩葉為食。

7. 蘭灰蝶（雙尾琉璃小灰蝶）

學名：*Hypolycaena kina inari* Wileman

簡介：生息於 2000 公尺以下至低山帶的中型灰蝶，生性隱蔽，偶可見於原始林中下層間活動，雄蝶會於有陽光的地方活動，有時會到地面吸食水分或礦物質等。後翅具有兩個尾突，原本全省各山區均可見其蹤跡，但是可能其寄主蘭科植物近十幾年來被盜採殆盡，因而其族群數量已很稀少。

生活史：一年有多個世代，雌蝶會將卵產於野生的幾種蘭花上，而其幼蟲即以蘭花為其寄主。

寄主植物：野生蘭科植物，保留區內尚未查明。

8. 熙灰蝶（白紋黑小灰蝶）

學名：*Spalgis epeus dilama* Moore

簡介：在寶島生活的云云眾蝶之中，絕大多數蝴蝶幼蟲都是植食性的，只有兩種蝴蝶在長久的演化過程中轉變為肉食性，熙灰蝶便是其中之一。雖然個體小，翅上卻有細緻的波紋細紋，它只生活在台灣中南部低地，頗為稀有，但在保留區內卻不難發現，而且出現期頗長。

寄主植物：同翅目的粉介殼蟲類。

9. 鑽灰蝶（三尾小灰蝶）

學名：*Horaga onyx moltrechti* Matsumura

簡介：雖然鑽灰蝶分佈頗為廣泛，但一般而言十分稀有、難得一見，它後翅上有三條細尾突，配上翅後緣鑽石般的小斑，使其造型十分突出且搶眼。在保留區內它卻並不罕見，而且一年四季都可以見到它的形跡。它的幼蟲造型亦十分怪特，頗似植物體的芽或苞片。

寄主植物：保留區內已查明之寄主為鼠李科之桶鈎藤 *Rhamnus formosanus*。

10. 白點褐蛭蝶（阿里山小灰蛭蝶）

學名：*Abisara burnii etymander* Fruhstorfer

簡介：白點褐蛭蝶一般大都分佈於海拔較高之地區且數量少，保留區內則於海拔 400 公尺以上即可發現，且數量多。成蝶常於樹蔭下活動，成蝶四季均可發現，惟以夏秋兩季較為常見。成蟲在褐色翅面上有白色細紋，排列有若一些蚌類殼上的細紋，後翅有兩個黑斑。

生活史：雌蝶將卵產於寄主植物之葉背，卵粒呈淡綠色圓球形，底端稍扁平，表面平滑。幼蟲齡期為五齡，幼蟲體呈黃綠色，體表分佈有黑色細毛，體型扁平，初齡幼蟲取食寄主葉下表之葉肉，隨齡期增加取食之部位亦增加。蛹為帶蛹，化蛹於葉背。

寄主植物：保留區內尚未查明。

11. 蓮花環蛭蝶（花蓮三線蝶）

學名：*Neptis hesione podarces* Nire

簡介：中型蛺蝶，雄蟲具領域行為。因其腹面具有似花瓣樣的紋路而得名。其背面底色為黑褐色，前翅有一連續黃白色斑貫穿，後翅則有兩條。一般分佈在海拔 1000 公尺以上的山地，在調查期間於 1998 年 11 月 8-9 日海拔不足 500 公尺處觀察得 2 個體。

寄主植物：尚未明悉。

12. 白蛺蝶

學名：*Helcyra superba takamukai* Matsumura

簡介：中型蛺蝶，主要分佈於海拔 1000-1500 公尺山區。成蝶飛行迅速，雄蝶有領域行為，雌蝶長於有沙楠子樹地區的林子底層間活動。成蝶喜吸食樹汁、腐果等食物。自然保留區內於海拔 500 公尺處即可見其活動。

生活史：一年約有兩個世代，冬天以三齡蟲越冬，五至九月間依次可見到兩世代的成蟲。卵多產於葉下表面，偶爾亦可在葉面見之；化蛹於寄主植物上。

寄主植物：幼蟲之寄主植物為榆科之沙楠子樹 *Celtis biondii*。

13. 黃帶隱蛺蝶（黃帶枯葉蝶）

學名：*Yoma sabina podium* Tsukada

簡介：為主要分佈於恆春半島之大型蛺蝶，成蝶飛行緩慢，常於偏乾性的林地中下層活動。以往稱為黃帶枯葉蝶，事實上其親緣關係與枯葉蝶並非同屬的蝴蝶。保留區內偶可見到本種活動。

生活史：為多世代性蝶種，雌蝶喜於較陰暗的寄主植物上產卵，幼蟲體表上有似刺的棘。

寄主植物：保留區內尚未查明，其它地區則為爵床科之賽山藍 *Blechnum pyramidatum*。

14. 巨波眼蝶（鹿野波紋蛇目蝶）

學名：*Ypthima praenubila kanonis* Matsumura

簡介：在台灣的波眼蝶之中，本種是最大型的種類，一般棲息在較為潮濕的樹林下層或林緣。本種一年只有一世代，幼蟲冬季不休眠而緩慢進食。中南部地區頗為罕見，保留區內於五月中觀察有本種成蝶活動。

寄主植物：在保留區內尚未查明。

15. 巴氏黛眼蝶（台灣黑蔭蝶）

學名：*Lethe butleri periscelis* Fruhstorfer

簡介：本種腹面底色為黑灰色，沿外緣具有數個眼紋；其分佈於中低海拔之山區。成蟲喜活動於林蔭之下，吸食樹汁、腐果等汁液，偶而訪花，野外觀察數量不多。

寄主植物：在保留區內寄主植物尚未查明。

三、具有觀賞價值之主要蝶種：

1. 大鳳蝶

學名：*Papilio mennon heronus* Fruhstorfer

簡介：成蝶翔姿宏大，喜訪花。以低海拔地區較為常見。冬季以蛹越冬。本種雌蝶具有多種不同形態，但皆有數個明顯的白斑，色彩鮮明。保留區內頗為常見。

生活史：卵單獨產於寄主植物之葉片或新芽上，喜於陰暗場所產卵。在以芸香科為寄主植物的鳳蝶科之中，本種的卵最為大型。卵橙黃色，球形。初孵化的幼蟲色彩頗淡，為綠褐色，終齡幼蟲亦為綠褐色。蛹為縊蛹，化蛹於寄主蛹及植物枝幹上或附近其他場所。依場所不同而有綠色、褐色蛹兩型。

寄主植物：保留區內尚未查明，其他地區以芸香科的台灣香檬 *Citrus depressa*，以及各種栽培種柑橘類 *Citrus* spp. 為食，尤好柚樹 *C. grandis*。

2. 翠鳳蝶（烏鴉鳳蝶）

學名：*Papilio bianor thrasymedes* Fruhstorfer

簡介：成蝶喜訪花，雄蝶則亦可於溪旁濕地群集吸水，雌蝶常於陰涼環境棲息，以低海拔最為常見。成蝶翅表有藍、綠色圓鱗，非常鮮豔美麗，保留區內數量頗多。

生活史：卵單產於寄主植物葉背面或細枝上，呈黃白色。幼蟲取食多種芸香科植物，幼蟲初孵化時為褐色，而終齡幼蟲則轉為綠色，且有紅色眼斑。蛹為帶蛹，有綠、褐色兩型。

寄主植物：保留區內尚未查明，其他地區幼蟲寄主為芸香科之賊仔樹

Teradium glabrifolium、食茱萸 *Zanthoxylum ailanthoides* 等，有時也取食栽培之柑橘類 *Citris spp.*。

3. 大白紋鳳蝶

學名：*Papilio nephelus chaonulus* Fruhstorfer

簡介：成蝶喜訪花，可由後翅四個明顯的白色斑塊辨識之，雄蝶常於溪邊沙地與翠鳳蝶等蝶種群集吸水，雌蝶則常於林蔭間飛翔，一般在低海拔山區較為常見。另有類似的白紋鳳蝶（*P. helenus*）後翅僅有三塊白斑。

生活史：卵單獨產於寄主葉片或新芽上，喜於陰暗的環境產卵，卵淡青色呈球形。

寄主植物：保留區內已查明之幼蟲寄主植物已知的為芸香科之飛龍掌血 *Toddalia asiatica*。

4. 纖粉蝶（黑點粉蝶）

學名：*Leptosia nina niobe* Wallace

簡介：本種為台灣最小型的蝴蝶，前翅頗圓，背腹兩面底色皆為粉白色，為其背面前翅各具一明顯黑點，而腹面則均勻分布粉綠色細條紋，成蟲喜於林蔭下訪花。

生活史：卵一般產於寄主植物葉片背面，其寄主一般不高於 1.5 公尺；卵為梭狀、藍白色；幼蟲呈綠色圓筒狀，體表具有明顯白色細毛，蛹為縊蛹。

寄主植物：保留區內已查明之幼蟲寄主為白花菜科之魚木 *Crateva adansonii*。

5. 橙端粉蝶（端紅蝶）

學 名：*Hebomoia glucippe formosana* Fruhstorfer

簡 介：本種為台灣最大型的粉蝶，前翅前端各具有一巨大橙紅色三角斑塊，為其最大特徵，亦為中文命名之由來。成蝶喜訪花，雄蟲常快速地來往溪畔、林緣，而雌蝶則棲息於林蔭之間；外觀上，雌蝶顏色較雄蝶黯淡些，而呈極淡的黃色。

生活史：卵常產於寄主植物葉面。卵為梭狀而呈橘紅色；幼蟲呈圓筒狀，其較大的幼蟲在胸部體表兩側有若干黑紋及暗紅色斑，在受驚時，則幼蟲前半部在半空中做一似蛇的攻擊姿態。蛹為縊蛹，常化蛹於寄主植物葉背或細枝，有綠、黃色兩型。

寄主植物：在保留區內已查明之寄主植物為白花菜科之魚木 *Crateva adansoni*。

6. 黃蝶（荷氏黃蝶）

學 名：*Eurema hecabe* Linnaeus

簡 介：本種極為常見，屬於中型的蝶種，背腹面的底色皆為黃色，前翅外緣具有寬黑邊，後翅偶有黑邊。成蟲喜於日照充足的場所訪花，雄蝶喜於溪畔沙地、濕地溪水。

生活史：卵單獨產於寄主葉片或新芽；卵為梭型、乳白色，初孵化的幼蟲亦呈乳白色，其後體色漸轉為深綠色；蛹為縊蛹，懸於寄主植物細枝下方。

寄主植物：在保留區內已查明之寄主有鼠李科之桶鈎藤 *Rhamnus formosana* 等植物。

7. 紫日灰蝶（紅邊黃小灰蝶）

學 名：*Heliophurs ila matsumurae* Fruhstorfer

簡 介：成蟲腹面底色為黃色，而在其前翅、後翅外緣皆有紅色寬帶，

故其亦有一別稱為紅邊黃小灰蝶；雄蝶背面底色為黑色，布有一片藍紫色的亮斑塊，而雌蝶背面底色為暗褐色，前翅有一褐色條斑。成蟲好訪花，但亦會在動物屍體、糞便上吸食。雄蝶具領域行為。

生活史：卵單獨產於寄主植物葉片背面，其上有明顯凹孔，呈白色；幼蟲呈淡綠色，體頗扁平，棲息於葉背；蛹為繖蛹。

寄主植物：蓼科之火炭母草 *Polygonum chinense*

8. 白雅波灰蝶（小白波紋小灰蝶）

學名：*Jamides celeno* Cramer

簡介：本種主要分佈在南部低地，已知的產地頗為侷限，在保留區內卻數量很多。它的翅底色呈白色，上綴有條紋，且有明顯的季節型，在低溫期白色鱗片會大幅擴增而條紋則暗化，外觀上與高溫期個體十分不同。

生活史：卵扁平呈盤狀，表面有許多細密短突起；幼蟲取食寄主植物的花及花苞，體色呈淡褐色；蛹為繖蛹，多化蛹於寄主植物根附近的落葉間。

寄主植物：在保留區內查明之幼蟲寄主植物為豆科之長葉豇豆 *Vigna luteola*。

9. 枯葉蝶

學名：*Kallima inachus formosana* Fruhstorfer

簡介：成蟲翅腹面枯葉狀花紋以及翅形為世界聞名偽裝範例，但翅背面的色彩卻擁有藍底黃帶的鮮豔色彩。樣區內頗為常見且出現期甚長。

生活史：雌蝶多將卵粒產於寄主植物附近的枯葉或是樹幹等場所。卵呈綠色球形，表面上有明顯的縱稜。幼蟲停棲於葉背。幼蟲

呈黑褐色，體表面有棘刺。頭頂有一對細長的分枝突起。蛹一般懸掛在植物枝幹或石塊下。

寄主植物：保留區內尚未查明；其他地區以爵床科之台灣馬蘭 *Strobilanthes formosanus*、曲莖蘭嵌馬蘭 *S. flexicaulis* 以及台灣鱗球花 *Lepidagathis formosensis* 為幼蟲寄主。

10. 金鎧蛺蝶（台灣小紫蛺蝶）

學名：*Chitoria chrysolora* Fruhstorfer

簡介：中型種，其雄蝶具領域性，在野外常可見雄蝶追逐驅趕比其體型大之成蝶；雌雄二型，雄蝶呈黃褐色，而雌蝶略呈藍灰色。生活史：卵為聚產，數量可多達上百顆；卵呈球形，表面分佈數條突起；幼蟲呈綠色，頭部具二樹枝狀突起，體背有兩條黃色條紋貫穿蟲體，為集體行動；蛹呈綠色，為繸蛹。

寄主植物：幼蟲寄主植物在保留區內為榆科之朴樹 *Celtis sinensis*、台灣朴樹 *C. formosana*。

11. 台灣斑眼蝶（白條斑蔭蝶）

學名：*Penthema formosanum* Rothschild

簡介：此種為台灣最大型之蛇目蝶，因其斑紋極似斑蝶類，故又有一別稱為白條斑蔭蝶，其成蟲多於林蔭下活動，好吸食樹汁、腐果。

生活史：卵單獨產於寄主植物葉片背面；卵為球型，呈淡黃白色；幼蟲體呈綠或褐色，靜止時的幼蟲頗似綠或枯黃的竹葉。蛹為懸蛹，似下垂的竹葉，具極佳的保護作用。

寄主植物：在保留區內尚未查明，其他地區以禾本科之各種竹子為食。

四、保育種及特有種：

研究期間未見國內已列為保育種的五種蝶類（珠光鳳蝶、黃裳鳳蝶、寬尾鳳蝶、曙鳳蝶、大紫蛺蝶），但仍有不少值得注意之特有種，分述於下。其中最重要的是台灣銀灰蝶，因該種蝴蝶在其他地區為少見的稀有種，在本區卻數量頗豐。

1. 台灣瑟弄蝶（大黑星弄蝶）

學名：*Seseria formosana* Frufstorfer

簡介：台灣瑟弄蝶雖廣泛分佈於台灣全島各地，但在世界上的其它種類的瑟弄蝶中卻只有寶島特產的台灣瑟弄蝶後翅沒有白斑而底色呈均勻的褐色。它休憩時翅膀平攤，在蝶類中是比較少見的行爲。雌蝶產卵時會以體毛將卵覆蓋住以保護卵不受天敵侵害。在保留區內除冬季之外，終年可見，成蝶好訪花。

寄主植物：在保留區內已查明的寄主是樟科的黃肉楠 *Litsea hypophaea*，其它地區以各種樟科植物為食。

2. 台灣脈弄蝶（黃條褐弄蝶）

學名：*Thoressa horishana* Matsumura

簡介：本種翅腹面上有鮮明的黃白色條紋，十分醒目。成蟲常至溪流邊或濕地吸水。幼蟲頭部黝黑，頗易辨識。在保留區內除冬季之外全年可見。

寄主植物：在保留區內幼蟲取食禾本科的芒屬植物 *Mischansus* spp.

3. 墨子黃斑弄蝶（細帶黃斑弄蝶）

學 名：*Potanthus motzui* Hsu, Li & Li

簡 介：前文已作介紹，在此從略。

4. 台灣鳳蝶

學 名：*Papilio taiwanus* Rothschild

簡 介：本種以後翅有鮮豔的紅色網狀條斑而聞名，且雌蝶色彩迥異，雄蝶翅底色呈黑色，雌蝶則後翅尚有明顯的白斑，十分美麗。雄蝶喜歡到濕地吸水，雌蝶則常可在馬纓丹花叢間見到。在保留區內除了冬季之外均可見到成蝶。

寄主植物：保留區內尚未查明，其它地區以樟科之樟樹 *Cinnamomum comphora* 及芸香科之飛龍掌血 *Toddalia asiatica* 為幼蟲寄主。

5. 台灣琉璃翠鳳蝶（琉璃紋鳳蝶）

學 名：*Papilio hermosanus* Rebel

簡 介：本種後翅有一對明亮而光彩奪目的青藍斑，十分引人注目，翅面上並散佈有許多藍、綠色小亮鱗。原先本種被視為是琉璃翠鳳蝶的亞種，但近年來有部份意見認為它是獨立種。成蝶在保留區內由四至十一月均可見到，而以秋季數量最多。

寄主植物：芸香科的飛龍掌血 *Toddalia asiatica*。

6. 台灣玄灰蝶（台灣黑燕小灰蝶）

學 名：*Tongeia hainani* Bethune-Baker

簡 介：當初命名記載時，研究者將本種的產地與海南島相混淆，以至於將本種的種小名命名為 *hainani*（海南島之意），其實這種小型蝴蝶是台灣的特有種。由於幼蟲取食多肉的景天科植物，因此有蝶類中少見的潛葉習性。在保留區內數量多，且

幾乎全年可見。

寄主植物：在保留區內取食景天科的倒吊蓮 *Kalanchoe integra*。

7. 台灣銀灰蝶（台灣銀斑小灰蝶）

學名：*Curetis brunnea* Wileman

簡介：由於前文已介紹過，在此從略。

8. 蓬萊虎灰蝶（姬雙尾燕蝶）

學名：*Spindasis kuyanianus* Matsumura

簡介：本種翅腹面呈黃色，上有黑條，黑條內有黃條及銀色細線，雄蝶翅背面有成片的深藍色閃鱗，雌蝶則為褐色。後翅尾端有橙黃色斑左右各有二條細尾突。在其它地區本種十分罕見，但在保留區內則數量較多。調查期間成蟲於5、8、11月份有觀察記錄。

寄主植物：卵成塊群產於漆樹科的羅氏鹽膚木 *Rhus chinensis* 樹幹上，幼蟲與螞蟻共生，生態特性尚待詳查。

9. 蓬萊環蛺蝶（埔里三線蝶）

學名：*Neptis taiwana* Frufstorfer

簡介：在多世代的環蛺蝶類之中，本種是唯一翅上有亮麗紫色條紋的種類，成蟲飛翔緩慢，常停憩在路邊，好吸食糞便、腐果等物，雄蝶會到溪邊吸水。幼蟲及蛹型態特異，偽裝成枯葉。在保留區內出現期頗長。

寄主植物：保留區內幼蟲食性尚未明悉，無疑係以樟科植物為食。

10. 普氏白蛺蝶（國姓小紫蛺蝶）

學名：*Helcyra plesseni* Fruhstorfer

簡介：本種翅背面底色呈黑褐色，腹面底色則呈白色，上有一列內有黑斑的橙色圈紋，其內側有一列白斑。成蝶飛翔快速，常活動於保留區內樹梢上，不訪花採蜜，而常到樹液流出處吸食。保留區內數量不多，調查期間於 8、9、月間觀察過成蝶活動。

寄主植物：保留區內尚未查明，其它地區以榆科之沙楠子樹 *Celtis biondii* 為寄主。

11. 台灣翠蛺蝶（台灣綠蛺蝶）

學名：*Euthalia formosana* Fruhstorfer

簡介：台灣翠蛺蝶是大型美麗的特有種蛺蝶，棲息於台灣低山地區。成蝶於 5~7 月間頗常見於原始森林，性機警，一有擾動即快速飛逸。好吸食青剛櫟等樹液，以及腐果。雌蝶體型較雄蝶為大，並喜於森林邊緣及底層活動，雄蝶有領域行為，會佔據樹梢，或於日光處休憩。

生活史：一年一世代，雌蝶於 10 月份於合適的環境產卵。卵為聚產，一個卵群可包含十至三、四十個卵粒。初齡幼蟲頭部呈黑色，背上之棘尚未展開，會啃食卵殼。二齡以後幼蟲頭部呈青綠色，背上的棘刺完全平展。一齡至三齡幼蟲群聚葉下表面，四齡蟲後多分散，並停棲於葉表面絲座上。蛹為懸蛹，常化於寄主植物葉下表的中肋上。

寄主植物：保留區內已查明幼蟲以殼斗科的青剛櫟 *Cyclobalanopsis glauca* 為食。

12. 江崎波眼蝶（江崎波紋蛇目蝶）

學名：*Ypthima esakii*

簡介：江崎波眼蝶外觀上與台灣波眼蝶頗為相似，但它後翅腹面的眼狀斑較台灣波眼蝶小得多，且雄蝶前翅背面的眼狀斑很明顯。成蝶通常在較開闊的崩塌地活動。

寄主植物：保留區內尚未明悉。

13. 台灣波眼蝶（台灣波紋蛇目蝶）

學名：*Ypthima multistiata* Butler

簡介：有些學者認為台灣波眼蝶是亞洲大陸及日本產的莫氏波眼蝶 *Y.motschulskyi* 的亞種，與後者不同的是台灣波眼蝶雄蝶前翅眼狀斑退化，甚至完全消失。雄蝶前翅背面有發達的發香鱗構成費洛蒙釋放器。在保留區內全年可見到成蝶。

寄主植物：保留區內尚未明悉，其他地區以各種禾本科植物為幼蟲寄主。

14. 寶島波眼蝶（大波紋蛇目蝶）

學名：*Ypthima formosana* Fruhstorfer

簡介：在同屬的蝴蝶之中，本種屬於體型較大的種類，色彩雖不鮮豔，但翅腹面細緻的波浪狀細紋綴上大小不等的眼睛樣的斑紋，對天敵的侵害有嚇阻的效果。本種產卵時並不一定產於幼蟲寄主上，而常產於附近的蕨類、乾草等雜物上，幼蟲棲於近地面的莖上，十分隱蔽。

寄主植物：在保留區內尚未查明，其它地區則以禾本科植物為幼蟲寄主。

五、罕見的東部『紫蝶幽谷』：

聞名遐邇的斑蝶類冬季南遷至氣候條件較溫和的山谷聚集越冬的『紫蝶幽谷』現象過去發現地點多集中在西部的屏東、高雄縣山區（李、王，1997），至於太平洋濱的東部山谷，則過去只有知本地區曾發現較大的聚集地，在本研究期間發現鹿野溪谷海拔約 400—500 公尺的山澗處冬季亦有紫斑蝶類 (*Euploea* spp.) 聚集過冬，且其中雜有許多青斑蝶、絹斑蝶類。這些蝴蝶夜晚成排密集攀附於樹枝、藤蔓上睡眠，在晴朗的日子則在台灣澤蘭等植物的花上採蜜。蝴蝶谷的位置並不固定，一九九九年年初曾見蝶群於二十四小時內由一溪谷移動至相距數百公尺的另一處溪谷，其移動的機制及成因還不清楚，也許和單位時間的環境微氣候，或是蜜源植物食物供應量有關。此一越冬蝶谷於十年前一九八八年便曾於同一地點見到（徐，未發表資料），可以推想其存在頗為穩定。頗值得進一步研究其種類組成及生態特性。

六、台東紅葉村蘇鐵自然保留區蝴蝶名錄：

I. 弄蝶科 Hesperidae

<i>Burara</i> Swinhoe	傘弄蝶屬	
<i>B. jaina formosana</i> (Fruhstorfer)	橙翅傘弄蝶	驚褐弄蝶
<i>Hasora</i> Moore	絨弄蝶屬	
<i>H. taminatus vairacana</i> Fruhstorfer	圓翅絨弄蝶	台灣絨毛弄蝶
<i>Badamia</i> Moore	長翅弄蝶屬	
<i>B. exclamationis</i> (Fabricius)	長翅弄蝶	淡綠弄蝶
<i>Choaspes</i> Moore	綠弄蝶屬	
<i>C. benjaminii formosanus</i> (Fruhstorfer)	綠弄蝶	大綠弄蝶、綠弄蝶
<i>Celaenorhinus</i> Hübner	星弄蝶屬	
<i>C. maculosus</i> (C. & R. Felder)	大流星弄蝶	大(型)(小)黃紋弄蝶
<i>Seseria</i> Matsumura	瑟弄蝶屬	
<i>S. formosana</i> (Fruhstorfer)	台灣瑟弄蝶	大黑星弄蝶
<i>Tagiades</i> Hübner	裙弄蝶屬	
<i>T. cohaerens</i> Mabille	白裙弄蝶	白裙弄蝶
<i>Daimio</i> Murray	帶弄蝶屬	
<i>D. tethys niitakana</i> Matsumura	帶弄蝶	玉帶弄蝶
<i>Ampittia</i> Moore	黃星弄蝶屬	
<i>A. virgata myakei</i> Matsumura	黃星弄蝶	狹翅黃星弄蝶
<i>Thoressa</i> Swinhoe	脈弄蝶屬	
<i>T. horishana</i> (Matsumura)	台灣脈弄蝶	黃條褐弄蝶
<i>Isoteinon</i> C. & R. Felder	白斑弄蝶屬	
<i>I. lamprospilus formosanus</i> Fruhstorfer	白斑弄蝶	狹翅弄蝶
<i>Notocrypta</i> Nicéville	袖弄蝶屬	
<i>N. curvifascia</i> (C. & R. Felder)	袖弄蝶	黑弄蝶
<i>Suastus</i> Moore	黑星弄蝶屬	
<i>S. gremius</i> (Fabrieius)	黑星弄蝶	黑星弄蝶
<i>Potanthus</i> Scudder	黃斑弄蝶屬	
<i>P. confucius angustatus</i> (Matsumura)	黃斑弄蝶	台灣黃斑弄蝶
<i>P. pava</i> (Fruhstorfer)	淡黃斑弄蝶	淡色黃斑弄蝶
<i>P. motzui</i> Hsu, Li & Li	墨子黃斑弄蝶	細帶黃斑弄蝶
<i>Telicota</i> Moore	橙斑弄蝶屬	
<i>T. ohara formosana</i> Fruhstorfer	寬邊橙斑弄蝶	竹紅弄蝶
<i>T. bambusae horisha</i> Evans	竹橙斑弄蝶	埔里紅弄蝶
<i>Borbo</i> Evans	禾弄蝶屬	

<i>B. cinnara</i> (Wallace)	禾弄蝶	幽靈弄蝶、台灣單帶弄蝶
II. 鳳蝶科 Papilionidae		
<i>Byasa</i> Moore	麝鳳蝶屬	
<i>B. polyeuctes termessus</i> (Fruhstorfer)	多姿麝鳳蝶	大紅紋鳳蝶
<i>Graphium</i> Scopoli	青鳳蝶屬	
<i>G. sarpedon connectens</i> (Fruhstorfer)	青鳳蝶	青帶鳳蝶
<i>Papilio</i> Linnaeus	鳳蝶屬	
<i>P. demoleus libanius</i> Fruhstorfer	無尾鳳蝶	無尾鳳蝶、達摩鳳蝶、黃斑鳳蝶
<i>P. polytes pasikrates</i> Fruhstorfer	玉帶鳳蝶	白帶鳳蝶、玉帶鳳蝶、縞鳳蝶
<i>P. protenor amaaura</i> Jordan	黑鳳蝶	黑鳳蝶、藍鳳蝶
<i>P. helenus fortuneus</i> Fruhstorfer	白紋鳳蝶	白紋鳳蝶、玉斑鳳蝶、楞鳳蝶
<i>P. nephelus chaonulus</i> Fruhstorfer	大白紋鳳蝶	寬帶鳳蝶、台灣白紋鳳蝶
<i>P. castor formosanus</i> Rothschild	無尾白紋鳳蝶	玉牙鳳蝶、無尾白紋鳳蝶
<i>P. thaiwanus</i> Rothschild	台灣鳳蝶	台灣鳳蝶、渡邊鳳蝶
<i>P. memnon heronus</i> Fruhstorfer	大鳳蝶	大鳳蝶、美鳳蝶、長崎鳳蝶、甄蝶
<i>P. bianor thrasymedes</i> Fruhstorfer	翠鳳蝶	碧鳳蝶、烏鴉鳳蝶
<i>P. hermosanus</i> Rebel	台灣琉璃翠鳳蝶	琉璃紋鳳蝶、寶鏡鳳蝶
III. 粉蝶科 Pieridae		
<i>Delias</i> Hübner	豔粉蝶屬	
<i>D. pasithoe curasena</i> Fruhstorfer	豔粉蝶	紅肩粉蝶、基紅粉蝶
<i>Pieris</i> Schrank	白粉蝶屬	
<i>P. rapae crucivora</i> Boisduval	白粉蝶	紋白蝶
<i>P. canidia</i> (Sparrman)	緣點白粉蝶	台灣紋白蝶
<i>Appias</i> Hübner	尖粉蝶屬	
<i>A. lyncida formosana</i> (Wallace)	異色尖粉蝶	台灣粉蝶
<i>A. indra aristoxemus</i> Fruhstorfer	雲紋尖粉蝶	雲紋粉蝶
<i>Prioneris</i> Wallace	鋸粉蝶屬	
<i>P. thestylis formosana</i> Fruhstorfer	鋸粉蝶	斑粉蝶
<i>Leptosia</i> Hübner	纖粉蝶屬	
<i>L. nina niobe</i> (Wallace)	纖粉蝶	黑點粉蝶
<i>Ixias</i> Hübner	異粉蝶屬	

I. pyrene insignis Butler 異粉蝶 雌白黃蝶

IIIB. 黃粉蝶亞科 Coliadinae

IIIB1. 端粉蝶族 Colotini

Hebomoia Hübner

橙端粉蝶屬

H. glucippe formosana Fruhstorfer

橙端粉蝶

端紅蝶、端紅粉蝶

IIIB2. 黃粉蝶族 Coliadini

Catopsilia Hübner

遷粉蝶屬

E. laeta punctissima (Matsumura)

角翅黃蝶

端黑黃蝶

遷粉蝶

淡黃蝶、銀紋淡

C. pomona (Fabricius)

黃蝶、無紋淡黃蝶

E. alitha esakii Shirôzu

島嶼黃蝶

江崎黃蝶

Gonepteryx Leach

鈎粉蝶屬

G. amintha formosana (Fruhstorfer)

圓翅鈎粉蝶

紅點粉蝶

Eurema Hübner

黃蝶屬

E. hecabe (Linnaeus)

黃蝶

黃蝶、荷氏黃蝶、

E. blanda arsakia (Fruhstorfer)

亮色黃蝶

台灣黃蝶

IV. 灰蝶科 Lycaenidae

IVA. 雲灰蝶亞科 Miletinae

IVA1. 熙灰蝶族 Spalgini

Spalgis Moore

熙灰蝶屬

S. epus dilama (Moore)

熙灰蝶

白紋黑小灰蝶

Curetis Hübner

銀灰蝶屬

C. acuta formosana Fruhstorfer

銀灰蝶

銀斑小灰蝶、銀背小灰蝶

C. brunnea Wileman

台灣銀灰蝶

台灣銀斑小灰蝶

Heliophorus Geyer

日灰蝶屬

H. ila matsumurae (Fruhstorfer)

紫日灰蝶

紅邊黃小灰蝶

Arhopala Boisduval

紫灰蝶屬

A. birmana asakurae (Matsumura)

小紫灰蝶

朝倉小灰蝶

A. japonica (Murray)

日本紫灰蝶

紫小灰蝶

A. bazalus turbata (Butler)

燕尾紫灰蝶

紫燕小灰蝶

Mahathala Moore

凹翅紫灰蝶屬

M. ameria hainani Bethune-Baker

凹翅紫灰蝶

凹翅紫小灰蝶

Hypolycaena C. & R. Felder

蘭灰蝶屬

H. kina inari (Wileman)

蘭灰蝶

雙尾琉璃小灰蝶

Deudorix Hewitson

玳灰蝶屬

D. epijarbas menesicles Fruhstorfer

玳灰蝶

恆春小灰蝶

Artipe Boisduval

綠灰蝶屬

A. eryx horiella (Matsumura)

綠灰蝶

綠灰蝶

<i>Sinthus</i> Moore	閃灰蝶屬	
<i>S. chandrana kuyaniana</i> (Matsumura)	閃灰蝶	嘉義小灰蝶
<i>Rapala</i> Moore	燕灰蝶屬	
<i>R. varuna formosana</i> Fruhstorfer	燕灰蝶	墾丁小灰蝶
<i>Horaga</i> Moore	鑽灰蝶屬	
<i>H. onyx moltrechtii</i> Matsumura	鑽灰蝶	三尾小灰蝶
<i>Spindasis</i> Wallengren	虎灰蝶屬	
<i>S. syama</i> (Horsfield)	三斑虎灰蝶	三星雙尾燕蝶
<i>S. kuyanianus</i> (Matsumura)	蓬萊虎灰蝶	姬雙尾燕蝶
<i>Nacaduba</i> Moore	娜波灰蝶屬	
<i>N. kurava thersia</i> Fruhstorfer	大娜波灰蝶	埔里波紋小灰蝶
<i>N. beroe asakusa</i> Fruhstorfer	南方娜波灰蝶	南方波紋小灰蝶
<i>Prosotas</i> H. Druce	波灰蝶屬	
<i>P. nora formosana</i> (Fruhstorfer)	波灰蝶	姬波紋小灰蝶
<i>Jamides</i> Hübner	雅波灰蝶屬	
<i>J. bochus formosanus</i> Fruhstorfer	雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶
<i>J. alecto dromicus</i> Fruhstorfer	淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶
<i>J. celeno</i> (Cramer)	白雅波灰蝶	小白波紋小灰蝶
<i>Catochrysops</i> Boisduval	珈波灰蝶屬	
<i>C. panormus exiguus</i> (Distant)	青珈波灰蝶	淡青長尾波紋小灰蝶
<i>Lampides</i> Hübner	豆波灰蝶屬	
<i>L. boeticus</i> (Linnaeus)	豆波灰蝶	波紋小灰蝶、亮灰蝶
<i>Syntarucus</i> Butler	細灰蝶屬	
<i>S. plinius</i> (Fabricius)	細灰蝶	角紋小灰蝶
<i>Zizeeria</i> Chapman	藍灰蝶屬	
<i>Z. maha okinawana</i> (Matsumura)	藍灰蝶	沖繩小灰蝶、大和小灰蝶
<i>Zizula</i> Chapman	迷你藍灰蝶屬	
<i>Z. hylax</i> (Fabricius)	迷你藍灰蝶	迷你小灰蝶
<i>Tongeia</i> Tutt	玄灰蝶屬	
<i>T. hainani</i> (Bethune-Baker)	台灣玄灰蝶	台灣黑燕小灰蝶
<i>Pithecopis</i> Horsfield	丸灰蝶屬	
<i>P. fulgens urai</i> Bethune-Baker	藍丸灰蝶	烏來黑星小灰蝶
<i>Neopithecopis</i> Distant	黑點灰蝶屬	
<i>N. zalmora</i> (Butler)	黑點灰蝶	姬黑星小灰蝶

<i>Megisba</i> Moore	黑星灰蝶屬	
<i>M. malaya sikkima</i> Moore	黑星灰蝶	台灣黑星小灰蝶
<i>Acytolepsis</i> Toxopeus	靛琉灰蝶屬	
<i>A. puspa myla</i> (Fruhstorfer)	靛琉灰蝶	台灣琉璃小灰蝶
<i>Celastrina</i> Tutt	琉灰蝶屬	
<i>C. lavendularis himilcon</i> (Fruhstorfer)	細邊琉灰蝶	埔里琉璃小灰蝶
<i>Chilades</i> Moore	綺灰蝶屬	
<i>C. pandava peripatria</i> Hsu	蘇鐵綺灰蝶	東陞蘇鐵小灰蝶
<i>Abisara</i> C. & R. Felder	褐蛺蝶屬	
<i>A. burnii etymander</i> (Fruhstorfer)	白點褐蛺蝶	阿里山小灰蛺蝶
蛺蝶科 Nymphalidae		
斑蝶亞科 Danainae		
<i>Tirumala</i> Moore	青斑蝶屬	
<i>T. septentronis</i> (Butler)	小紋青斑蝶	舊青斑蝶、小紋青斑蝶
<i>Parantica</i> Moore	絹斑蝶屬	
<i>P. aglea maghaba</i> (Fruhstorfer)	絹斑蝶	姬小紋青斑蝶
<i>P. swinhoei</i> (Moore)	斯氏絹斑蝶	台灣青斑蝶、小青斑蝶
<i>P. sita nipponica</i> (Moore)	大絹斑蝶	青斑蝶
<i>Ideopsis</i> Horsfield	旖斑蝶屬	
<i>I. similis</i> (Linnaeus)	旖斑蝶	琉球青斑蝶
<i>Euploea</i> Fabricius	紫斑蝶屬	
<i>E. sylvester swinhoei</i> Wallace & Moore	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶
<i>E. mulciber barsine</i> Fruhstorfer	異紋紫斑蝶	端紫斑蝶、紫端斑蝶
<i>E. eunice hobsoni</i> (Butler)	圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶
<i>E. tulliolus koxinga</i> Fruhstorfer	小紫斑蝶	小紫斑蝶、埔里紫斑蝶
蛺蝶亞科 Nymphalinae		
<i>Cupha</i> Billberg	襟蛺蝶屬	
<i>C. erymanthis</i> (Drury)	黃襟蛺蝶	台灣黃蛺蝶
<i>Junonia</i> Hübner	眼蛺蝶屬	
<i>J. almana</i> (Linnaeus)	眼蛺蝶	擬蛺蝶、孔雀蛺蝶
<i>J. lemonias aenaria</i> Tsukada & Kaneko	鱗紋眼蛺蝶	眼紋擬蛺蝶

<i>J. orithya</i> (Linnaeus)	青眼蛺蝶	孔雀青蛺蝶
<i>J. iphita</i> (Cramer)	黯眼蛺蝶	黑擬蛺蝶
Kallima Doubleday	枯葉蝶屬	
<i>K. inachis formosana</i> Fruhstorfer	枯葉蝶	枯葉蝶、木葉蝶
Yoma Doherty	隱蛺蝶屬	
<i>Y. sabina podium</i> Tsukada	黃帶隱蛺蝶	黃帶枯葉蝶
Vanessa Fabricius	紅蛺蝶屬	
<i>V. indica</i> (Herbst)	大紅蛺蝶	紅蛺蝶、大紅蛺蝶
Kaniska Moore	琉璃蛺蝶屬	
<i>K. canace drilon</i> (Fruhstorfer)	琉璃蛺蝶	琉璃蛺蝶
Hypolimnas Hübner	幻蛺蝶屬	
<i>H. bolina kezia</i> (Butler)	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶
Euthalia Hübner	翠蛺蝶屬	
<i>E. hebe kosempona</i> Fruhstorfer	連珠翠蛺蝶	甲仙綠蛺蝶
<i>E. formosana</i> Fruhstorfer	台灣翠蛺蝶	台灣綠蛺蝶
Cyrestis Borisduval	絲蛺蝶屬	
<i>C. thyodamas formosana</i> Fruhstorfer	網絲蛺蝶	石牆蝶、地圖蝶
Dichorragia Butler	流星蛺蝶屬	
<i>D. nesimachus formosanus</i> Fruhstorfer	流星蛺蝶	流墨蛺蝶
Timelaea Lucas	貓蛺蝶屬	
<i>T. albescens formosana</i> Fruhstorfer	白裳貓蛺蝶	豹紋蝶
Chitoria Moore	鎧蛺蝶屬	
<i>C. chrysolora</i> (Fruhstorfer)	金鎧蛺蝶	台灣小紫蛺蝶
Helcyra C. Felder	白蛺蝶屬	
<i>H. superba takamukui</i> Matsumura	白蛺蝶	白蛺蝶
Sephisa Moore	燦蛺蝶屬	
<i>S. chandra androdamas</i> Fruhstorfer	燦蛺蝶	黃斑蛺蝶
Hestina Westwood	脈蛺蝶屬	
<i>H. assimilis formosana</i> (Moore)	紅斑脈蛺蝶	紅星斑蛺蝶
Polyura Billberg	尾蛺蝶屬	
<i>P. narcaea meghaduta</i> (Fruhstorfer)	小雙尾蛺蝶	姬雙尾蝶
眼蝶亞科 Satyrinae		
Ypthima Hübner	波眼蝶屬	
<i>Y. baldus zodina</i> (Fruhstorfer)	小波眼蝶	小波紋蛇目蝶
<i>Y. tappana</i> Matsumura	達邦波眼蝶	達邦波紋蛇目蝶
<i>Y. formosana</i> Fruhstorfer	寶島波眼蝶	大波紋蛇目蝶

<i>Y. multistriata</i> Butler	台灣波眼蝶	台灣波紋蛇目蝶
<i>Y. esakii</i> Shirôzu	江崎波眼蝶	江崎波紋蛇目蝶
<i>Y. praenubila kanonis</i> Matsumura	巨波眼蝶 (北台灣亞種)	鹿野波紋蛇目蝶
<i>Palaeonympha</i> Butler	古眼蝶屬	
<i>P. opalina macrophthalmia</i> Fruhstorfer	古眼蝶	銀蛇目蝶
<i>Lethe</i> Hübner	黛眼蝶屬	
<i>L. europa pavida</i> Fruhstorfer	長紋黛眼蝶	玉帶蔭蝶、白帶蔭蝶
<i>L. mataja</i> Fruhstorfer	台灣黛眼蝶 波紋黛眼蝶	大玉帶黑蔭蝶 波紋白帶蔭蝶
<i>L. rohria daemoniaca</i> Fruhstorfer		蝶、波紋玉帶蔭蝶
<i>L. verma</i> (Kollar)	玉帶黛眼蝶	白帶黑蔭蝶
<i>L. chandica ratnacri</i> Fruhstorfer	曲紋黛眼蝶	雌褐蔭蝶
<i>L. butleri periscelis</i> Fruhstorfer	巴氏黛眼蝶	台灣擬黑蔭蝶
<i>Neope</i> Moore	蔭眼蝶屬	
<i>N. muirheadi nagasawae</i> Matsumura	褐翅蔭眼蝶	永澤黃斑蔭蝶
<i>Mycalesis</i> Hübner	眉眼蝶屬	
<i>M. francisca formosana</i> Fruhstorfer	眉眼蝶	小蛇目蝶
<i>M. sangaica mara</i> Fruhstorfer	淺色眉眼蝶	單環蝶
<i>M. gotama nanda</i> Fruhstorfer	稻眉眼蝶	姬蛇目蝶
<i>M. zonata</i> Matsumura	切翅眉眼蝶	切翅單環蝶
<i>Melanitis</i> Fabricius	暮眼蝶屬	
<i>M. phedima polishana</i> Fruhstorfer	森林暮眼蝶	黑樹蔭蝶
<i>Penthema</i> Doubleday	斑眼蝶屬	
<i>P. formosanum</i> (Rothschild)	台灣斑眼蝶	白條斑蔭蝶
<i>Elymnias</i> Hübner	鋸眼蝶屬	
<i>E. hypermnestra hainana</i> Moore	藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶

參、建議

由於氣候、地形、地理位置上的優越性，台東自然保留區物種的多樣性不但高於其它地區，且構成十分獨特，應進一步深入研究以達永續利用的目的。另一方面，研究的成果亦應該應用在環境教育上，以充份發揮效用。基於以上緣由，在此提出以下幾點討論，供林管處作為將來參考。

一、監測研究應持續進行。

基於過去兩年之研究基礎，原則上讓我們了解到東陞蘇鐵小灰蝶由原先的分布侷促的稀有蝶類，進而在過去十年成為成脅保育種台東蘇鐵，並成為農藝蘇鐵苗圃的害蟲，其原因可能係為外來種蘇鐵引入而廣泛栽植所造成。而由數據說明此一情形不止為害台東蘇鐵，並使東陞蘇鐵小灰蝶族群大小劇烈變動，形成嚴重之生態失衡。若要了解這種生態失衡對台東蘇鐵及蘇鐵小灰蝶本身的存續影響，必需透過較長期的生態監測研究並對全台大規模栽植台東蘇鐵及外來種蘇鐵的地區進行東陞蘇鐵小灰蝶之發生量、發生期並監測其族群動態方可達成。因此建議未來對保留區及全省各地進行三至四年之後續監測研究以了解其生態，如此便可建立較完整的生態資料作為台東蘇鐵的保育經營、管理依據。

二、宜針對樣區內蝶相及蝴蝶谷進行一生態專題研究。

本研究初步建立之蝶相資料可說明保留區內蝶相與其它地區炯異，形成一反映植被壓縮現象的中、低海拔蝶類交互作用區。並由於氣候、地形等條件造成區內擁有諸多罕見稀有種。區內之蝴蝶谷不但是東部地區所發現之第二處主要越冬型蝴蝶谷，且擁有文獻未曾記載之紫斑蝶、青斑蝶混棲且兩者各佔其半的情形。青斑蝶類之冬季遷移現象在日本已發現可由日

本本州長距離遷至八重山群島越冬(Fukuda, 1997)，但八重山群島面積甚小，不太可能成為在日本繁殖的大量青斑蝶個體的集團越冬地，很可能真正的冬季棲地正是在地緣關係最近而氣候溫暖合宜的台東山區，此一現象若得証實，則可以媲美美國五大湖地區冬季長距離遷移至加州及墨西哥過冬的帝王斑蝶越冬集團。基於上述兩項理由，在此建議對保留區之蝶相多樣性進行一定性、定量之研究分析，並對區內蝶蝶谷之組成、數量遷移、繁育動態進行詳細調查。估計約三年可以完成這項調查。

三、有限度開放保留區作為台東蘇鐵及蝶類之環境教育區。

保育事業進行之良痞，除了政府政策上的落實之外，民眾的認知與理解是成敗攸關的重大因素。當地民眾及其他地區的人們若能認知保留區是台東的一塊好山好水淨土，需要大眾的關愛與維護，則保育的成效才能彰顯；相對而言，保留區台東蘇鐵與東陞蘇鐵小灰蝶之間的共進演化故事及特殊的蝶相、植被及地形，均可提供難得的自然教材而成為豐富的生態教育資源。因此可以考慮將保留區規劃為環境教育區，供在校學生或機關團體作為生態教育參訪的對象。惟要考慮保留區生態環境的維護，因此不宜開放給一般民眾遊憩。

四、可針對區內之蝴蝶資源作成摺頁或手冊。

保留區內的豐富蝴蝶資源可提供作成摺頁及解說手冊，一方面可成為生態教材，向民眾介紹生態現象的奧妙；另一方面農委會、林務局等主管單位可使用以教育民眾生態環境重要性。使研究成果發揮更進一步的實際效能。

參、參考文獻

- Fukuda, A. 1997. A letter to the people of East Asia: Let us mark and release Chestnut Tiger (*Parantica sita*) butterflies! The Chestnut Tiger Newsletter 50: 1-4.
- Ehrlich, P. R. 1984. The structure and dynamics of butterfly populations, pp. 25-40, in R. I Vane-Wright & P. R. Ackery editors. The Biology of Butterflies. Symposium of Royal Entomological Society, London, no. 11, Academic Press, London.
- Fisher, R. A. 1930. Sexual reproduction and sexual selection, pp.121-145, in The Genetical Theory of Natural Selection. Oxford University Press, Oxford.
- Hsu, Y. F. 1988. Rediscovery of *Nacaduba beroe asakusa* Fruhstorfer from Taiwan (Lepidoptera: Lycaenidae). J. Taiwan. Mus. 4:103-105.
- Hsu, Y. F. 1989. Systematic position and description of *Chilades peripatria* sp. nov. (Lepidoptera : Lycaenidae). Bull. Inst. Zool. Acad. Sin. 28:55- 62.
- 小西 岳史。1987。台灣未記錄屬 1 種 採集。月刊 196: 25。
- 未具名。1976。台灣花木之重要害蟲。國立台灣大學昆蟲研究室編印。
- 李 俊延。1989。生態。月刊 215:4-5。
- 李俊延、王效岳。1997。台灣冬天的蝴蝶谷。台灣省立博物館。
- 林則桐、邱文良。1990。公告自然保留區之植被調查(III)。農委會 79 年生態研究第 009 號。
- 陳仁昭、陳文華。1983。蘇鐵小灰蝶的生態及其食物競爭現象。中華昆蟲學會七十一年年會論文摘要：4。
- 張玉珍。1982。台灣經濟樹種常見之害蟲。台灣省林業試驗所編印。張玉珍。1989。黑背蘇鐵小灰蝶 (*Chilades pandava pandava* Horsfield) 之形態、生活史、危害暨蟲生真菌對其幼蟲之致病力。林業試驗所研究報告季刊 4(1):43-50。

伍、誌謝

本研究承蒙行政院農業委員會經費補助，研究期間台東林管處保育股吳春盛股長多方協助，永豐餘造紙股份有限公司台東廠石方廠長及林務組李晶元主任協助並慷慨借予電光農場提供苗株作為實驗對照。台灣師範大學生物系黃生教授多方指導，在此表達最大之敬意與感謝。研究期間，師大生物系學生：呂至堅、羅尹廷、吳錦銘同學，亦多次參與野外調查及資料彙整，亦在此致謝。

表一、台東紅葉村台東蘇鐵保留區內台東蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項數值
分析表

	觀測數	開芽數	開芽率(%)	資源指數	蟲蝕個 體數	蟲蝕率(%)	蟲蝕指數	族群指數
1997. Nov.	175	0	0.0	0	0	0	0	0.00
Dec.	175	4	2.3	0.34	1	25.0	0.25	0.02
1998. Jan.	175	8	4.6	0.74	0	0	0	0
Feb.	175	38	21.7	45.05	12	31.6	1.97	1.14
Mar.	175	68	38.2	9.84	17	25.0	2.29	3.81
Apr.	175	0	0	0	0	0	0	0
May.	175	0	0	0	0	0	0	0
Jun.	175	5	2.9	1.41	4	80.0	1.25	1.41
Jul.	175	5	2.9	0.71	5	100.0	4.40	0.93
Aug.	175	0	0	0	0	0	0	0
Sep.	175	0	0	0	0	0	0	0
Oct.	175	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	175	0	0	0	0	0	0	0
Dec.	175	0	0	0	0	0	0	0
1999. Jan.	175	17	9.7	4.85	6	35.3	0.65	1.67
Feb.	175	46	26.3	7.46	11	23.9	0.46	1.57
Mar.	175	17	9.1	7.70	17	100.0	3.59	6.87
Apr.	0	0	0	0	0	0	0	0
May.	175	0	0	0	0	0	0	0
Jun.	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul.	0	0	0	0	0	0	0	0
Aug.	125	2	1.6	1.20	1	50.0	48.00	2.84
Sep.	128	1	0.8	1.37	1	100.0	70.00	0.86
Oct.	160	0	0	0	0	0	0	0.01
Nov.	160	0	0	0	0	0	0	0
Dec.	160	3	0	0.51	3	100.0	0	5.72
2000. Jan.	160	60	37.5	15.27	14	23.3	0	2.69

表二、台東關山電光農場台東蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項數值分析

	觀測數	開芽數	開芽率(%)	資源指數	蟲蝕個 體數	蟲蝕率(%)	蟲蝕指數	族群指數
1997. Nov.	230	48	20.5	1.77	47	97.5	2.60	6.34
Dec.	230	30	12.8	1.31	24	80.0	2.17	2.40
1998. Jan.	230	57	24.4	0.44	34	59.6	4.38	0.13
Feb.	230	102	43.6	13.20	28	27.5	1.68	0.83
Mar.	230	63	26.9	3.84	37	59.0	1.91	10.80
Apr.	230	18	7.7	0.47	12	66.7	9.92	2.21
May.	230	70	29.9	2.09	52	74.3	3.08	2.75
Jun.	230	50	21.4	2.26	46	92.0	3.98	6.62
Jul.	230	42	17.9	1.92	38	90.5	3.42	3.49
Aug.	230	62	26.5	3.14	54	87.1	2.67	6.17
Sep.	230	32	13.7	1.48	19	59.4	3.05	0.64
Oct.	230	9	3.9	0.52	9	100.0	2.33	1.17
Nov.	230	7	3.0	0.37	7	100.0	1.32	0.83
Dec.	230	6	2.6	0.23	5	83.3	1.17	0.27
1999. Jan.	230	25	10.9	1.48	9	36.0	0.64	1.67
Feb.	230	78	33.9	0.75	33	42.3	0.69	0.76
Mar.	230	42	18.3	6.30	38	90.5	3.67	3.72
Apr.	0	0	0	0	0	0	0	0
May.	235	21	8.9	1.92	20	95.2	5.67	5.12
Jun.	0	0	0	0	0	0.0	0	0
Jul.	0	0	0	0	0	0.0	0	0
Aug.	120	28	23.3	8.17	28	100.0	14.89	46.29
Sep.	209	3	1.4	0.44	2	66.7	25.00	0.68
Oct.	220	11	5.0	0.98	9	81.8	3.82	4.38
Nov.	220	10	4.5	0.69	10	100.0	3.90	3.01
Dec.	220	1	0.5	0.02	1	100.0	0	0.07
2000. Jan.	220	22	10.0	3.16	14	63.6	6.86	0.94

表三、台北地區內(台灣大學)台東蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項數值分析

	觀測數	開芽數	開芽率(%)	資源指數	蟲蝕個 體數	蟲蝕率(%)	蟲蝕指數	族群指數
1998. Feb.	7	0	0	0	0	0	0	0
Mar.	10	10	100.0	46.80	0	0	0	0
Apr.	10	0	0	0	0	0	0	0
May.	16	1	7.7	0.46	0	0	0	0
Jun.	16	3	18.8	3.50	1	33.3	0.30	3.25
Jul.	16	0	0	0	0	0	0	0
Aug.	16	2	12.5	9.63	2	100.0	1.00	8.56
Sep.	16	1	6.3	0.31	0	0	0	0
Oct.	16	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	16	0	0	0	0	0	0	0
Dec.	16	0	0	0	0	0	0	0
1999. Jan.	16	0	0	0	0	0	0	0
Feb.	16	15	93.8	173.48	0	0	0	0
Mar.	16	0	0	0	0	0	0	0
Apr.	16	2	12.5	6.5	0	0	0	0
May.	11	0	0	0	0	0	0	0
Jun.	11	0	0	0	0	0	0	0
Jul.	11	7	63.6	38.36	7	100.0	42.71	55.64
Aug.	11	2	18.2	4.82	2	100.0	0	1.82
Sep.	11	3	27.3	2.82	2	66.7	3.67	3.64
Oct.	11	0	0	0	0	0	0	0.09
Nov.	11	0	0	0	0	0	0	0
Dec.	11	0	0	0	0	0	0	0
2000. Jan.	11	5	45.5	15.91	0	0	0	0

表四、台北地區內(中央研究院)蘇鐵開芽及東陞蘇鐵小灰蝶各項數值分析

	觀測數	開芽數	開芽率(%)	資源指數	蟲蝕個 體數	蟲蝕率(%)	蟲蝕指數	族群指數
1997. Nov.	20	0	0	0	0	0	0	0
Dec.	20	0	0	0	0	0	0	0
1998. Jan.	20	0	0	0	0	0	0	0
Feb.	20	0	0	0	0	0	0	0
Mar.	40	2	5.0	1.20	0	0	0	0
Apr.	55	31	56.3	33.69	0	0	0	0
May.	55	25	45.5	37.38	0	0	0	0
Jun.	55	14	25.5	4.04	3	21.4	0.30	4.22
Jul.	55	7	13.3	4.55	6	85.7	1.00	0.35
Aug.	55	19	34.5	37.64	19	100.0	3.26	8.67
Sep.	55	7	12.7	11.79	7	100.0	4.07	5.24
Oct.	55	0	0	0	0	0	0	0
Nov.	55	0	0	0	0	0	0	0
Dec.	55	0	0	0	0	0	0	0
1999. Jan.	55	0	0	0	0	0	0	0
Feb.	55	0	0	0	0	0	0	0
Mar.	55	0	0	0	0	0	0	0
Apr.	58	18	32.7	46.52	0	0	0	0
May.	55	3	25.0	46.25	0	0	0	0
Jun.	38	12	31.6	12.50	2	16.7	1.05	0.53
Jul.	55	12	24.0	13.00	12	100.0	36.75	33.66
Aug.	50	6	12.0	1.78	3	50.0	2.33	0.86
Sep.	50	3	6.0	3.22	3	100.0	44.67	2.68
Oct.	50	3	6	0.66	0	0	0	0.04
Nov.	50	0	0	0	0	0	0	0
Dec.	55	0	0	0	0	0	0	0
2000. Jan.	55	0	0	0	0	0	0	0

表五、宜蘭技術學院琉球蘇鐵及東陞蘇鐵小灰蝶各項數值分析

	觀測數	開芽數	開芽率(%)	蟲蝕個 體數	族群指數	備註
1997. Nov.	39	0	0	0	0	
Dec.	39	3	7.7	0	0	
1998. Jan.	39	4	10.3	0	0	
Feb.	39	1	2.6	0	0	
Mar.	39	0	0.0	0	0	
Apr.	39	6	15.4	0	0	
May.	39	1	2.6	0	0	*雌毬果發育3
Jun.	39	1	2.6	0	0	
Jul.	39	7	17.9	0	0	*種子成熟
Aug.	39	0	0	0	0	
Sep.	39	9	23.1	0	0	
Oct.	39	2	5.1	0	0	
Nov.	39	0	0	0	0	
Dec.	39	0	0	0	0	
1999. Jan.	39	0	0	0	0	
Feb.	39	1	2.6	0	0	
Mar.	39	2	5.1	0	0	
Apr.	39	5	12.8	0	0	

表六、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析(I)；(a) 成蟲存活天數；(b) 雌蟲羽化數及產卵數量（採樣來源:台北市；飼養期間: Sep.20.- Oct.1.1998: 樣品大小:12）

(a) 存活天數				(b) 觀測日期		
雄蟲數	雌蟲數	合計	產卵數量	雌蟲羽化數		
		0				
		1	Sept.20.	0	3	
		2	21.	0	3	
		3	22.	0	0	
		4	23.	173	1	
		5	24.	13	0	
	1	6	25.	432	0	
	1	7	26.	21	0	
	3	8	27.	182	0	
	1	9	28.	24	0	
	2	10	29.	53	0	
平均	7.8±1.2	7.6±0.5	6.9±1.3	30.	0	
				Oct. 1	0	
				合計	898	
					7	

表七、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析(II):;(a) 成蟲存活天數;(b)雌蟲羽化數及產卵數量(採樣來源:台北市;飼養期間: Sep.26 - Oct. 8. 1998.;樣品大小:14)

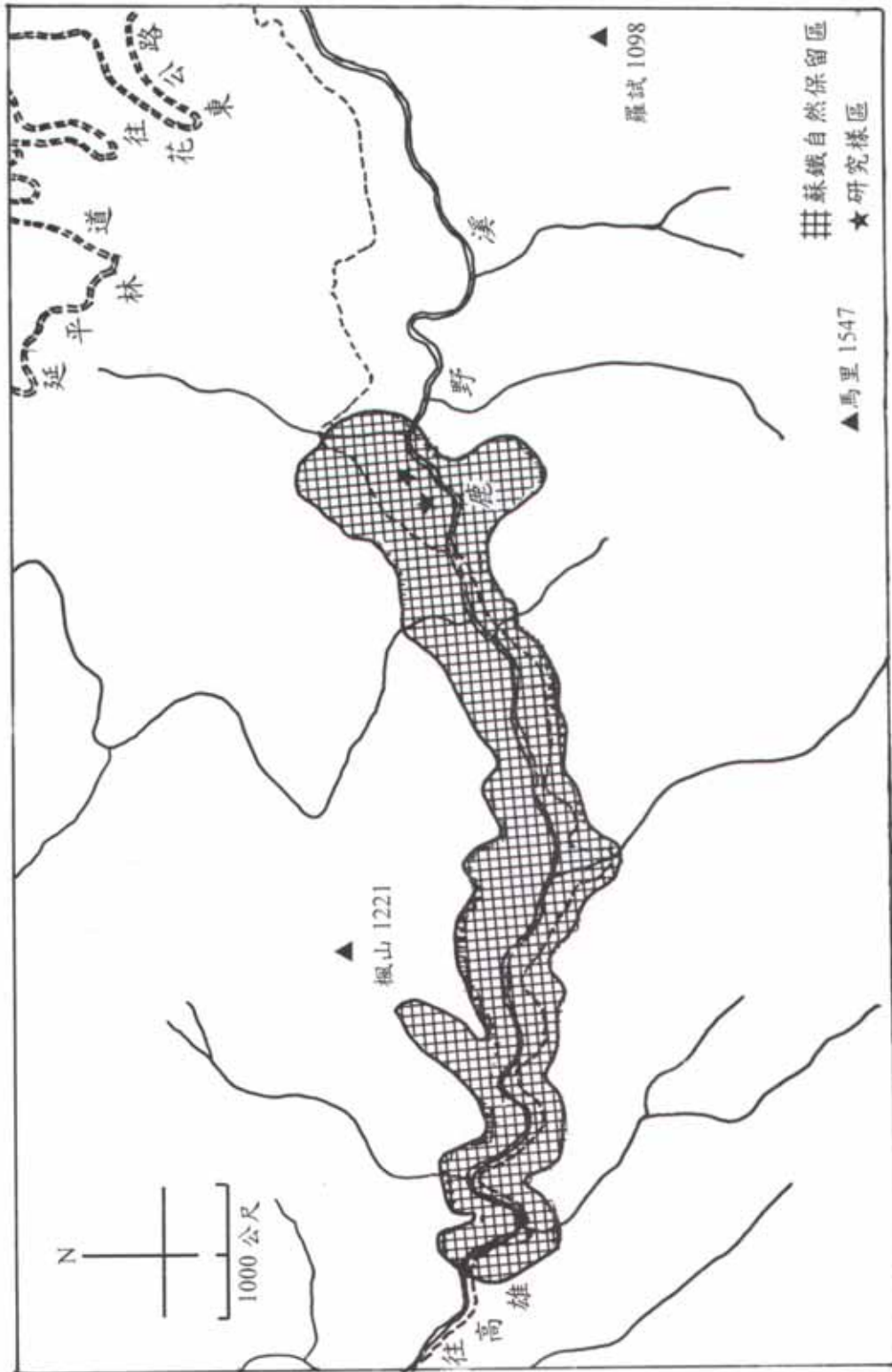
(a) 存活天數				(b) 觀測日期 產卵數量 雌蟲羽化數		
存活天數	雄蟲數	雌蟲數	合計	觀測日期	產卵數量	雌蟲羽化數
1			0	Spet.26	0	2
2			0	27	0	7
3			0	28	180	0
4			0	29	126	0
5			0	30	112	0
6		4	4			
7	1	2	3	Oct.1	0	0
8	2	1	3	2	191	0
9			0	3	182	0
10	1		1	4	115	0
11	1	1	2	5	0	0
12		1	1	6	0	0
平均	8.8±1.5	7.7±2.2	8.1±2.0	7	15	0
				8	0	0
				合計	921	9

表八、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析(III)：(a) 成蟲存活數；(b) 雌蟲羽化數及產卵數量（採樣來源:台北市;飼養期間:Oct.3.- Oct.22. 1998;樣品大小:114)

(a) 存活天數 雌蟲數 雄蟲數 合計				(b) 觀測日期 產卵數量 雌蟲羽化數		
1			0	Oct.3.	0	6
2			0	4.	0	0
3	3	3	6	5.	0	42
4	10	3	13	6.	42	14
5	4	3	7	7.	321	2
6	1	6	7	8.	538	0
7	5	6	11	9.	651	0
8	1	4	5	10.	785	0
9	11	3	14	11.	536	0
10	7	6	13	12.	339	0
11	3	0	3	13.	313	0
12	5	1	6	14.	238	0
13	1	3	4	15.	142	0
14	8	4	12	16.	135	0
15	4	5	9	17.	180	0
16	1	3	4	18.	110	0
平均	9.1±3.8	9.3±4.0	9.2±3.9	19.	47	0
				20.	6	0
				21.	35	0
				22.	0	0
				合計	4418	64

表九、網室飼養成蟲壽命及產卵量分析(IV)：(a) 成蟲存活天數；(b) 雌蟲羽化數及產卵數量(採樣來源:台北市；飼養期間: Oct.4 - Oct. 20. 1998.；樣品大小:25)

(a) 存活天數				(b) 觀測日期		
雄蟲數	雌蟲數	合計	觀測日期	產卵數量	雌蟲羽化數	
		0	Oct. 4.	0	6	
		0	5.	0	7	
		0	6.	0	4	
		0	7.	67	0	
1	2	3	8.	0	0	
1	0	1	9.	74	0	
0	2	2	10.	17	0	
0	2	2	11.	105	0	
		0	12.	97	0	
0	2	2	13.	18	0	
0	1	1	14.	268	0	
0	2	2	15.	73	0	
1	1	2	16.	105	0	
2	0	2	17.	132	0	
3	4	7	18.	0	0	
0	1	1	19.	13	0	
平均	12.1±3.9	10.8±3.6	20.	0	0	
			合計	969	17	



圖一、台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區位置圖



圖二、本研究於 1997 年 9 月至 2000 年 1 月間，在台灣地區所設之蘇鐵屬植物觀測站及東陞蘇鐵小灰蝶採樣站