

附件三

# 2020 年大紫蛺蝶保育策略及行動工作坊報告



行政院農業委員會林務局  
FORESTRY BUREAU C.O.A



若對本報告及後續計畫執行有疑問請洽：趙榮台:jt00chao@gmail.com

封面照片：台灣大紫蛺蝶、工作坊大合照、工作坊討論(照片提供：上：社團法人台灣蝴蝶保育學會/中、右下：台灣昆蟲學會/左下：臺北市立動物園)

版權: © 台灣昆蟲學會 2020

由行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會特有生物研究保育中心、台灣昆蟲學會及臺北市立動物園合作，依據國際自然保育聯盟-物種存續委員會-保育計畫專家群(IUCN SSC CPSG)物種保育流程執行。討論範圍為大紫蛺蝶台灣亞種族群、棲地及其周邊環境。

建議引用格式：高雋、朱汶偵、蔡昀陵、許文文、趙榮台。2020。2020 年大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊報告。大紫蛺蝶之保育策略及行動計畫研擬案期末報告附件三。台灣昆蟲學會。特有生物保育研究中心委託報告。

## 目錄

摘要.....	4
Abstract.....	5
計畫緣起.....	6
工作坊流程.....	7
願景.....	7
威脅分析.....	7
工作小組「棲地及人文」.....	9
問題/現況/威脅/議題描述.....	9
建立目標內容.....	12
達成優先目標的可能方法.....	13
行動方案.....	20
工作小組「研究」.....	23
問題/現況/威脅/議題描述.....	23
建立目標內容.....	24
達成優先目標的可能方法.....	28
行動方案.....	31
執行計畫.....	35
執行小組.....	36
參考文獻.....	37
與會者名單.....	38
工作坊議程.....	3841

## 摘要

大紫蛺蝶台灣亞種(*Sasakia charonda formosana*)是我國「瀕臨絕種保育類野生動物」，為避免大紫蛺蝶台灣亞種的族群趨勢持續惡化並降低其滅絕風險，於 2020 年 9 月 25 至 26 日假臺北市立動物園會議室舉辦「大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊」，計有來自 16 個單位的 42 位公、私部門利害關係人依照國際自然及自然資源保育聯盟物種存活委員會保育規劃專家群的保育規劃流程參與討論。本報告記錄工作坊的流程、與會者達成共識的願景、大紫蛺蝶面臨威脅的分析、兩個工作小組的討論過程與內容，最後提出 9 項大紫蛺蝶保育行動方案，並票選出「大紫蛺蝶保育/復育整合研究計畫」、「避免朴樹周邊落葉層破壞」以及「與熱點周邊部落、社區、學校推廣大紫蛺蝶相關知識及保育觀念」等最優先的行動。工作坊也建議形成執行小組，協助、協調各行動方案主導者與合作夥伴落實大紫蛺蝶的保育行動。

## Abstract

The great purple emperor, *Sasakia charonda formosana*, is an endangered species in Taiwan. To reverse the trend of declining population of the great purple emperor and lower its risk of extinction, a "Great Purple Emperor Conservation Strategy and Action Workshop" was held in Taipei Zoo from September 25 to 26, 2020. A total of 42 stakeholders from 16 public and private sectors participated the workshop, following the conservation planning process of Conservation Planning Specialist Group(CPSG), Species Survival Commission(SSC), International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, (IUCN). This report documents the workshop's process and results, including a common vision for the conservation of the great purple emperor, threat analysis of this species, discussion and content of the two working groups, and nine conservation actions. Based on the votes of the participants, priority actions of the nine actions are 1) Conducting conservation/restoration research projects for the great purple emperor; 2) Keeping leaf litter around the tree base of hackberry (*Celtis sinensis*) from any destruction; and 3) Collaborating with tribes, communities and schools surrounding the hot spots of the great purple emperor and enhancing knowledge and promoting conservation of this species. Participants of the workshop also recommended the formation of a working team to assist and coordinate the implementation of relevant conservation actions.

## 計畫緣起

大紫蛺蝶(*Sasakia charonda formosana*)為臺灣特有亞種，與寬尾鳳蝶、珠光鳳蝶同列為「瀕臨絕種保育類野生動物」。據文獻及採集紀錄，大紫蛺蝶分布範圍曾包含台北、桃園、新竹、苗栗、台中、宜蘭及花蓮，目前尚分布於桃園、新竹、苗、宜蘭、花蓮海拔 500-2000 公尺的地區，但台北地區已不復見。朴樹(*Celtis sinensis*)是大紫蛺蝶唯一的寄主植物，幼蟲取食朴樹的樹葉，五齡幼蟲自樹上爬至樹基，並於落葉層以幼蟲越冬。翌年三月，結束滯育的幼蟲回到朴樹上取食嫩芽、恢復發育，並於四月化蛹，五月羽化。成蝶吸食青剛櫟、栓皮櫟的樹液、花蜜、腐果、糞便、動物屍體等，或在林間快飛，或求偶、交配。交配後的雌蝶產卵在朴樹上，啟動下一代的生活史。

大紫蛺蝶因體型較大、雄蝶光鮮亮麗、具觀賞價值，故面臨巨大的採集壓力。此外，大紫蛺蝶的族群分布侷限、族群量非常稀少、族群趨勢下降，且大部分棲地缺乏法令保護，幼蟲的越冬棲地亦因工程施工及廢棄物等的干擾遭到破壞。根據最近兩年在北部橫貫公路的田野調查，大紫蛺蝶的族群已較 20 年前大幅衰退。

為避免大紫蛺蝶台灣亞種的族群趨勢持續惡化並降低其滅絕風險，採取有效的保育行動已經迫在眉睫。今(2020)年特有生物保育研究中心委託台灣昆蟲學會執行「大紫蛺蝶之保育策略及行動計畫研擬案」(計畫主持人：趙榮台)，擬於本年度透過台灣昆蟲學會及相關學者、專家的協力合作，規劃大紫蛺蝶的保育策略及行動計畫。本次舉辦的「大紫蛺蝶保育策略與行動工作坊」是「大紫蛺蝶之保育策略及行動計畫研擬案」的一部分，工作坊邀集公、私部門利害關係人(stakeholders)，參考國際自然及自然資源保育聯盟(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN)物種存活委員會(Species Survival Commission, SSC)保育規劃專家群(Conservation Planning Specialist Group, CPSG)的保育規劃流程，透過收集較全面的資料及妥善設計的討論議程，廣納眾人的意見，形成保育策略、行動方案及其優先順位，一則提供林務局作為展監測、保育/復育計畫及編列預算之參考，再則組成執行小組，協助落實大紫蛺蝶的保育行動計畫。

## 工作坊流程

大紫蛺蝶保育策略及行動工作坊於 2020 年 9 月 25 至 26 日假臺北市立動物園會議室舉辦，計有來自 16 個單位的 42 人參加(與會者名單詳見附錄一)。工作坊流程依據物種保育規劃流程(Species Conservation Planning Cycle)(IUCN SSC, 2017)的設計，配合保育規劃專家群之專業工作坊引導，從介紹大紫蛺蝶生活史、生態習性開始，經過威脅分析、設立願景、分組討論目標內容、行動方案，到確認未來執行單位時間等計劃(議程詳見附錄二)，匯集公、私部門權益關係人的資訊及意見，形成保育策略及行動方案，同時達成以下預期的工作坊目標：

- ✓ 建立大紫蛺蝶研究及保育合作網絡。
- ✓ 收集及分享大紫蛺蝶分布及現況資料。
- ✓ 釐清關鍵保育議題或威脅。
- ✓ 確認資訊缺口及優先的就地(*in situ*)或移地(*ex situ*)保育研究。
- ✓ 設立保育策略、行動方案及其優先順位。
- ✓ 產出包含執行計畫之工作坊報告草稿。

## 大紫蛺蝶文獻回顧與介紹

由國立臺灣師範大學生命科學專業學院徐堉峰教授分享大紫蛺蝶過去研究成果、生活史、生態習性及面臨威脅等，讓與會者對大紫蛺蝶有較全面的認識，以利後續討論。

## 願景

願景是描述對一個物種未來狀況的期待，描述內容可包含分布、數量、生態角色或與人類關係等。本工作坊藉由讓每一位與會者思考兩個問題：一、拯救大紫蛺蝶是甚麼意思？二、怎麼樣才算保育大紫蛺蝶成功？透過與身邊夥伴分享答案後彙整眾人提出的元素，潤飾後經過與會者檢視並同意敘述如下：

**大紫蛺蝶的基礎生物資料完備，民眾關心並支持其保育，其棲地獲得保護，分布區域增加，族群量止跌回升，基因多樣性得以維持，以致該種能自保育類除名，甚至發展合理的利用，並能永存於後世。**

## 威脅分析

與會者透過腦力激盪提出大紫蛺蝶目前面臨的威脅及其原因或造成的影響，藉此釐清議題之間的關係，整理如圖 1。主要威脅大致可分為兩部分：一、棲地破碎；二、人為獵捕、干擾。另一方面同時列出了針對大紫蛺蝶所缺乏的知識及研究，包含廣泛的研究人員、經費不足，及微棲地、基因、疾病寄生蟲、天敵、移地保育技術等生物學資訊不足。經過討論，分成「棲地及人文」、「研究及移地保育」兩個工作小組，利用分析結果進一步討論各項威脅或議題。

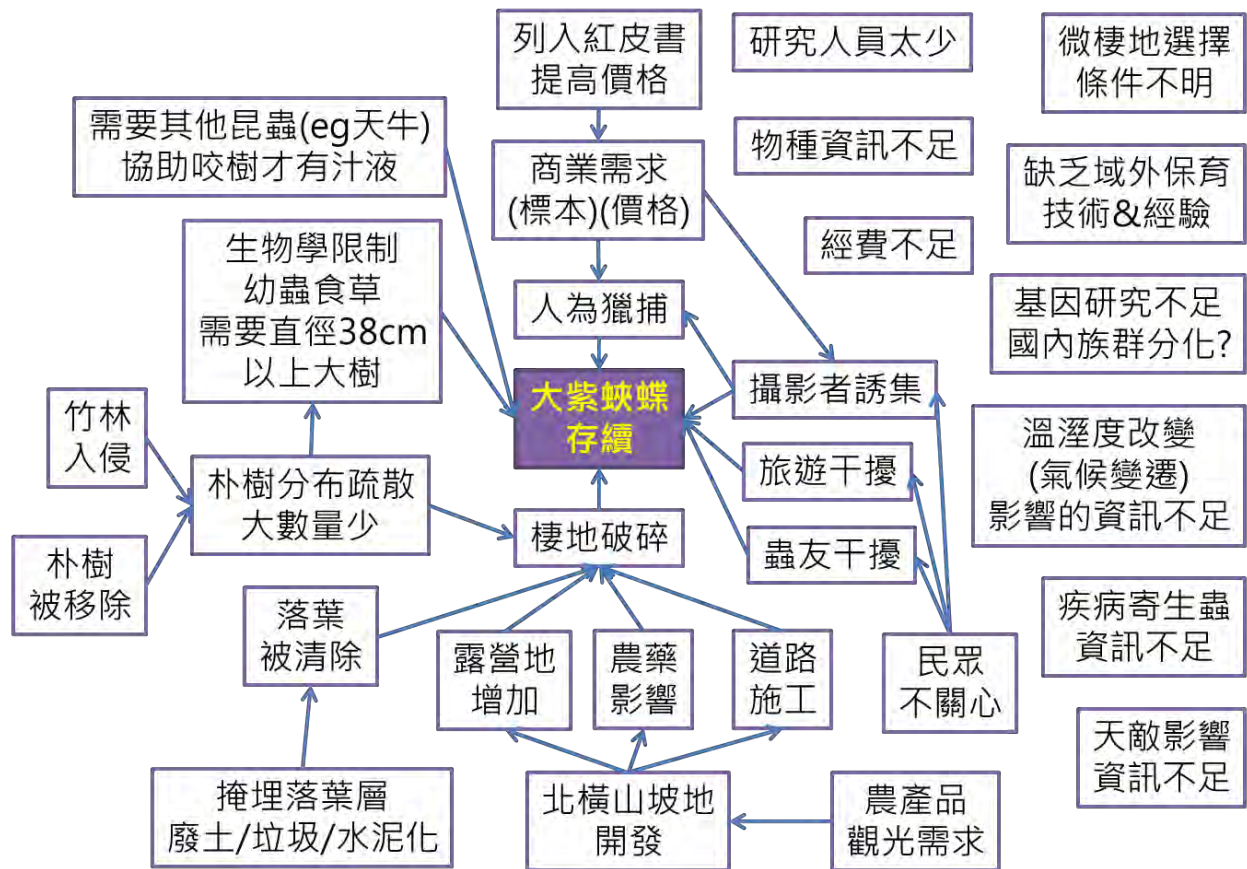


圖 1. 影響大紫蛺蝶存續的主要威脅及知識缺乏項目



## 工作小組

### 「棲地及人文」



#### 小組成員：

王建博(facilitator)、林思辰(flip chart recorder)、高雋(flip chart recorder)、蔡昀陵(computer recorder)、劉泰成(presenter)、李玲玲(time keeper)、趙榮台、陳子英、謝典修、李惠永、游崇璋、唐欣潔、李貝珊、林育賀、范又升。

#### 問題/現況/威脅/議題描述

與棲地及人文活動有關之議題分為三大項：棲地、植物、人為活動，以下列出小組對此三項之討論內容。

##### 1. 棲地議題：

- 1.1 棲地被開發：**棲地受干擾部分，闊葉林變成人工林是主要議題之一，在北橫周邊有竹林、柳杉、果園、農耕地，另有露營地皆會導致大紫蛺蝶棲地變小、讓森林狀況變成非森林地區，改變分布範圍。

北橫中巴陵、大曼、拉拉山等路段皆曾有大紫蛺蝶出沒的紀錄。其中某幾塊區域因坡度陡峭，人為利用較低，而另一帶平緩區域則開發成果園、農場等，導致棲地破壞嚴重。目前猜測大紫蛺蝶數量下降，和部分棲地破壞有很大的關係。因為族群量不大又加上棲地破壞，導致大紫蛺蝶的數量陡降。台灣水青岡也有相同的困境

- 1.2 棲地破碎化：**另一方面，闊葉林、人工林在空間上沒有連接，原始闊葉林的破碎化，也會影響大紫蛺蝶生存狀況。

##### 2. 植物議題：

**2.1 園藝外來種 (竹林入侵)：**台灣山區普遍種植竹林，由於竹子較為強勢，逐漸擴張取代闊葉林。目前觀察發現北橫大多路段旁的山頭都被竹林覆蓋，對需要闊葉樹林的大紫蛺蝶是很大的威脅。相較於中部地區孟宗竹，北部地區的桂竹為散生，較易擴散，不過竹子是否會自然擴張取決於邊緣樹種。

**2.2 大紫蛺蝶的重要樹種：**對大紫蛺蝶重要的植物為沙朴和殼斗科植物，且這些植物會生長在同一區域。

**幼蟲食草-沙朴：**大紫蛺蝶的幼蟲為單食性，以取食沙朴維生。沙朴分布廣泛，從路邊到森林深處都有。目前已知大紫蛺蝶對於胸高徑大於 38 公分的大樹有較高的偏好(李惠永, 1999)。沙朴偏好生長在較平坦的地方，森林演替後期會被殼斗科植物取代，但在石頭較多的瘠劣環境中反而較不受演替的影響而能留存下來。北橫地區的沙朴並非片狀分布，而是點狀分布。太魯閣國家公園內溪流周邊地勢較高、較陡的地方會有較多沙朴分布。朴樹的點狀分布是自然現象，而非人為活動導致。北橫有兩條溪，其附近環境較不穩定的區域會有朴樹動態的存留。另外環境變化可能也和天氣等自然變化有關係，如颱風造成棲地改變。因此需要一個比較大的地區，包括不同的土壤層、保留較多的自然環境，允許植物動態演替，較可能保存沙朴。朴樹大多出現在邊坡，其消長變化尚缺資料，有待後續研究。

**成蝶食物-殼斗科：**成蟲主要取食殼斗科樹液。青剛櫟偏好坡度較陡的棲地，栓皮櫟則大多生長在西北區海拔較高的地方。此兩物種的分布於北橫溪溝地形有較多重疊。

**2.3 研究相關議題(轉交另一組討論)：**針對沙朴的潛在棲地，可先調查北橫或全台灣沙朴能存留的地區。另外大紫蛺蝶是否利用其他植物也需進一步探討。

**2.4 大尺度調查-航照調查：**不同植物落葉的時間不同，落葉程度、樹葉顏色變化可用航照輔助。本計畫的期中報告已透過地面調查資料由航照圖辨識北橫的朴樹，雖然在辨識上仍有技術困難，但是透過航照圖調查朴樹的分布範圍顯然有助於大紫蛺蝶的保育。沙朴是落葉樹，因此秋冬樹葉落盡時有助於辨識。

**光譜研究：**呂明倫等(2008)曾以不同光譜配合不同時間，辨識特定樹種，了解該種植物的分布狀況。

**GIS 研究：**將林班地與大紫蛺蝶所使用的植物進行疊圖，找出潛在棲地。另將前人研究有朴樹的位置標出。整合上述資料即可推測大紫蛺蝶棲地現況。

## 2.5 大紫蛺蝶生活史中所需利用之植物相：

### (1) 成蝶 ( 包含獵捕、蜜源植物殼斗科之議題 )

若要使殼斗科植物流出樹液，需要其他昆蟲先破壞樹皮，如蟲癭、其他昆蟲咬食等。如落葉環境改變、山坡地開發，可能會導致其他昆蟲無法咬食殼斗科植物、間接導致大紫蛺蝶成蝶無法使用樹液。

### (2) 幼蟲越冬期

冬天(約 11~3 月)幼蟲需要下降到落葉層越冬。落葉堆的環境保存是一件重要的事情。森林下層被擾動(如廢土、掩埋、坡地改變、水泥化)將導致大紫蛺蝶幼蟲無法存活。落葉棲地完整性和是否被破壞非常重要。

李惠永(1999)標示的 300 多棵沙朴，只有 19 棵樹有大紫蛺蝶幼蟲。其中有 2 棵在路邊，然而由於施工使樹基底層水泥化，因此成蟲不去產卵、幼蟲無法過冬，連續 2-3 年都沒有觀察過幼蟲，大紫蛺蝶可使用之棲地越來越少。

## 3. 人為活動議題

### 3.1 旅遊干擾(含攝影者、蟲友)：旅遊方式可分為生態旅遊和一般旅遊。

**生態旅遊：**不同的生態旅遊領隊會造成不同程度的干擾，從遠方觀察和解說、撿拾幼蟲、或直接捕捉成蝶對昆蟲的影響各不相同。大紫蛺蝶數量較少，生態旅遊可能不是主要干擾原因。

**一般旅遊：**一般旅遊對大紫蛺蝶的干擾分為直接干擾和間接干擾。

(1) 直接干擾：如環境乘載量的限制，若遊客人數太多超過環境乘載，就會造成干擾。

(2) 間接干擾：旅遊活動亦會干擾棲地。拉拉山等地有水蜜桃、李子、柿子、香菇等農產品，因為光觀客增加對大紫蛺蝶的棲地和環境造成影響。另外旅遊也會導致露營地的增加。

### 3.2 採集捕捉：採集者不只捕捉成蝶，也會捕捉幼蟲，之前調查曾發現沙朴樹基部周圍的落葉堆遭人為移除，可推知有人採集落葉堆中的越冬幼蟲，因為從越冬

幼蟲養到成蝶的難度較低。人工繁殖出來的蝴蝶較無破損、形態完整，在蝴蝶交易市場具較高價值。

## 建立目標內容

工作小組針對主要威脅或議題，提出能降低威脅或解決議題的 4 個目標內容，包含「釐清全台主要大紫蛺蝶分布，以利後續基因及棲地保育策略制定」、「維護既有棲地，並增加潛在棲地，以增加族群分布範圍」、「降低人為干擾對大紫蛺蝶(含不同生活史階段)的衝擊，以增加族群數量」、「打破同溫層，提高民眾對大紫蛺蝶的認知及關注」。

與另一工作小組互相報告討論後，全體與會者對所有目標以「重要性」、「急迫性」投票決定優先順位結果如下表：

表 1·工作小組全體目標內容投票結果

目標內容	重要性 投票數	緊急性 投票數	工作小組
釐清全台主要大紫蛺蝶分布，以利後續基因及棲地保育策略制定	16	5	棲地及人文
維護既有棲地，並增加潛在棲地，以增加族群分布範圍	12	22	棲地及人文
打破同溫層，提高民眾對大紫蛺蝶的認知及關注	9	4	棲地及人文
降低人為干擾對大紫蛺蝶(含不同生活史階段)的衝擊，以增加族群數量	5	16	棲地及人文
指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域	22	20	研究
建立成蝶族群分布現況做為保育策略參考	22	16	研究
針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍	14	22	研究
建立移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備	14	7	研究
進行成蝶生殖、生理研究，以補足生物學上之缺乏	12	10	研究
建立遺傳基因資訊，作為域內外保育策略之參考	10	7	研究

天敵與疾病的研究，作為生態研需求之研究基礎	1	0	研究
進行市場交易現況調查，以瞭解商業需求	1	4	研究

投票結果，「釐清全台主要大紫蛺蝶分布，以利後續基因及棲地保育策略制定」為該工作小組提出最重要目標、「維護既有棲地，並增加潛在棲地，以增加族群分布範圍」為最急迫的目標，加上研究組提出並獲得多票數之「指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域」、「建立成蝶族群分布現況做為保育策略參考」、「針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍」等棲地相關目標，顯示大紫蛺蝶成、幼蟲棲地之確認、保護及擴大是與會者認為重要且急迫的目標。因「釐清全台主要大紫蛺蝶分布，以利後續基因及棲地保育策略制定」與研究組所提目標內容重複，故後續工作小組僅專注於「維護既有棲地，並增加潛在棲地，以增加族群分布範圍」，討論棲地議題。

「降低人為干擾對大紫蛺蝶(含不同生活史階段)的衝擊，以增加族群數量」也在急迫性獲得較高的票數，顯示人為干擾的減少是優先的目標。「打破同溫層，提高民眾對大紫蛺蝶的認知及關注」雖然是該工作小組急迫性順位較低的目標，但重要性仍獲得一定票數，高過前述「降低人為干擾」目標。

## 達成優先目標的可能方法

工作小組後依優先順位進行腦力激盪，提出達成目標的各種可能方式，並針對每一項可能方式討論執行細節及可行性，作為形成行動方案的準備。

### 目標 1：維護既有棲地，並增加潛在棲地以增加大紫蛺蝶族群分布範圍

#### 1.1 研究調查大紫蛺蝶分布範圍

須先清查大紫蛺蝶現有分布位置及棲地類型，目前已知點位包含北橫、周圍新竹尖石鄉、五峰鄉、棲蘭山、思源埡口、花蓮太魯閣等，但區域性小族群分布範圍仍然不清。大紫蛺蝶現有棲地多為森林地，但近年來因露營地開發而可能逐漸縮減。根據目前非系統性的觀察紀錄，大紫蛺蝶目前已知的主要族群在復興鄉和尖石鄉；而五峰鄉可能因較少人觀察、拍照而無法確定是否為重要族群分布區

域；思源埡口則較多人前往爬山，但相對發現的數量較少，因此該地區的族群量可能較少或非重要分布區域。

- 1.1.1 利用航照圖盤點：**可設法保留闊葉林(或針葉林)以維護這些土地，藉由公開資料(如空拍、植群圖)來做觀察。空照圖用固定時間空拍，判斷是否有土地變更，只要發現影像不同，則請相關單位清查。另須調查該地是否為國有林地，釐清權屬關係。根據不同土地權屬關係，預計實施相對應之保留和維護方法，譬如若為國有林班地佔用，可請主管機關開罰並收回土地；若為私有地，則較難作上述處理。
- 1.1.2 社群團體合作：**協請現有社群團體加入，如臉書社團慕光之城調查大多是蛾類，於近兩年才開始調查蝶類，應該可以擴大調查大紫蛺蝶之分布範圍。

## 1.2 保護盤點出之天然闊葉林方案

- 1.2.1 收回租地：**屬於林務局之租地造林區，若為大紫蛺蝶重要棲息地，則可考慮收回租地，強化棲地保育。
- 1.2.2 限制濫墾或違法使用區域，增加有利於大紫蛺蝶之棲息地：**濫墾或違法使用不只在國有林，還包含林業租地及原住民保留地等。桃園市水利局對於違法開挖態度積極，可尋求與其合作。目前全台 1000 多家露營地僅有 17 家是合法，應管制輔導露營地。復興鄉多數露營地都在原住民保留地內，因此原民會須共同參與此議題之討論。露營法規、施行細則過於簡單須修正，主管機關及執行機關權責仍未有明確歸屬。未來須確保露營法規要點及內容是否包含大紫蛺蝶棲地維護相關考量。或建立露營地設置檢查機制(如環評調查、評估當地生物資源等)，確認是否有目標物種如朴樹、青剛櫟、殼斗科植物等，建置露營地應該保留上述樹種。
- 1.2.3 降低農藥風險：**鼓勵友善農業。大紫蛺蝶棲息環境周圍的水蜜桃會吸引成蟲。若農民施用農藥，可能導致成蝶死亡。成蝶出現為 5-7 月，雄蝶可以到 8 月，水蜜桃成熟時間也大約在這時候。農藥對大紫蛺蝶的影響程度尚未有研究，但是考量農藥噴灑後會飄散，故應在大紫蛺蝶的重要棲地和農地間建立或保留隔離帶，以保護大紫蛺蝶。農藥威脅狀況仍須調查，尤其是農民施用農藥防治病蟲害的時機和大紫蛺蝶的關係。

**1.2.4 加強巡山護林：**在重要棲地附近增加巡山員，巡山員須經過保育培訓。

**1.2.5 保留（護）重要樹種：**於已知的大紫蛺蝶棲地儘量保留沙朴等相關樹種，並持續監測。

下列是其他與會者腦力激盪出的可能方法，但經討論可行性較低：

**1.2.6 大尺度範圍：**維護並保留既有天然闊葉林，如用圍籬或電牧圍籬導線把天然闊葉林保護起來。因北橫有部分地區有缺電狀態，無法使用電氣設施，因此可行性低。

**1.2.7 小尺度範圍：**在朴樹周圍架設監視器，確認是否有人盜獵。因北橫有部分地區有缺電狀態，無法使用電氣設施，因此可行性低。

### **1.3 增加闊葉林面積**

提出以保育大紫蛺蝶相關的森林經營策略，主動造林，把人工林改為天然林等，以期增加大紫蛺蝶的棲息環境。

**1.3.1 育苗：**培育沙朴、青剛櫟、大葉石櫟、栓皮櫟等重要樹種之幼苗，以利後續經營管理之應用。

**1.3.2 造林：**須先盤點出相關地點，在國有林班地的崩塌地、徵收違法用地、河川沿線、生態廊道、砍伐後土地等規劃生態棲地造林，但不包含次生林。若周圍學校無法協助校園造林，則可提供苗木讓學校等地自行種植。然而，大紫蛺蝶重要樹種與經濟造林的目的樹種不同，因此就須基於此區造林之需求和相關造林單位溝通、調整，協請造林單位特別採種、撫育。下列為工作小組列出可做為生態棲地造林區域：

- (1) 另造林於現有棲地邊緣，使其往外擴張。
- (2) 無林地之地方，有利於既有天然林、棲地之銜接。
- (3) 公有地、國有地、學校、公園、社區等地鼓勵種植朴樹或相關樹林。
- (4) 人工林林相變更：若原環境種植竹林者，可建議變更林相。

**1.3.3 與國土綠網計畫結合：**

和其他需要保育之物種整合，做整體保育計畫與行銷。在策略上應避免直接提到保育類物種，以免目前利用保育類物種棲地的民眾對該物種產生反感。建議改用北台灣中低海拔原始林復育計畫等其他訴求。此外，大紫蛺蝶保育行動計畫是綠網下的重要計畫，可回饋作為綠網的工作績效。

## **目標 2 降低人為干擾對大紫蛺蝶(包含不同生活史階段的衝擊，以增加族群數量)。**

**2.1 卵：**寄主植物為朴樹，雌蟲產卵位置偏高，所以人為干擾之影響較低。

**2.2 幼蟲：**越冬期長，且幼蟲活動力低，應避免朴樹周邊落葉層被干擾與破壞

**2.2.1 施工/維管/養護規範：**工務單位施工時，會將棄土傾倒至周邊地上，使越冬幼蟲活埋。或者無法再使用此位置。建議針對目標路邊易被工程干擾之植株，標註植株及周圍環境形成熱點，便免擾動。

**2.2.2 可將重點資訊和朴樹熱點資料打成文字提供相關施工單位，**避免其造成困擾。需簡單清楚明瞭，避免工程單位混淆或者不遵守，此項目前就有在執行，因此可行性高。

**2.2.3 施工單位應避免便宜行事，**隨意棄置廢土於附近，造成附近微棲地被破壞。廢棄土石回收到符合規定之場域，避免留在山區，並減少水泥化。

**2.2.4 設立相關工程規範，**降低環境成本與社會成本，並擬請相關單位嚴格規範並落實施行。

**2.2.5 淨山：**山區仍可見垃圾傾倒於山坡地，須相關單位嚴格規範並落實施行，但對大紫斑蝶影響範圍不大，重要性可放後面，待行有餘力則再處理。可在附近放告示牌及監視器禁止垃圾堆積。北橫沿路部分區段無電力供應，因此擺放監視器可行性較低，建議可改放假監視器。

**2.2.6 避免沙朴周遭落葉層被破壞：**靠近公路附近的沙朴基部的落葉層，為保護行車安全避免打滑、民眾投訴、用路人觀感等，因此會清除公路沿線附近落葉層。之前提出有發現沙朴基部落葉層全部取走、清空的案例，因目前針對落葉層的研究較少，因此排除研究人員所為，但仍不排除是為了獲取大紫蛺蝶幼蟲。



**2.2.7 降低幼蟲採集壓力：**可加強巡查降低越冬幼蟲遭獵捕；配合教育宣導，降低盜獵狀況。

**2.2.8 加強法治教育：**推廣野生動物保育法，落實保育類動物不得獵捕、持有等規定。

### **2.3 成蟲：**

**2.3.1 熱點區域禁止任何形式誘集昆蟲：**如擺放鳳梨塊或鳳梨汁可能會增加大紫蛺蝶被天敵攻擊的機會。

**2.3.2 可在敏感範圍區域禁止噴灑鳳梨汁或放置鳳梨。**

**2.3.3 禁止便溺。**因為排泄或排遺可能會吸引成蟲，有人會將尿液加上鳳梨，用以誘集昆蟲。

## **目標 3：打破同溫層，提高民眾對大紫蛺蝶的認知及關注。**

### **3.1 影響目標對象：**

期望透過宣導農民、露營地業者、學校、老師、學生、社區、社區發展協會、民宿業者等方式增加民眾對此議題的關注。

施行方式可參考日本案例，由政府、研究單位、小學三方合作案例。日本有兩個鎮以大紫蛺蝶為 logo，城鎮中有路名為大紫蛺蝶路，設置大紫蛺蝶造型路燈，且居民都對此物種有保育認知及意識，以此物種建立社區品牌。因此，採集者自然不敢在該地採集大紫蛺蝶。這是一個成功打破同溫層的案例。

一開始是政府推動，學術單位做研究時先結合學校，教育老師和學童，並且帶領他們一起做調查。等學校上手之後，研究單位會一季來一次監測和協助解決困難。讓學童從小就知道該怎麼樣和此物種進行良性互動。

學校教育多由上對下，即老師教學生的方式，然而由老師引導學生進行大紫蛺蝶的教學，可增進學童對於此蝴蝶之興趣，進而引發自主學習之意願，且提升其對自然環境保護之心，亦可能藉由學童影響其親朋好友、身邊的大人們，共同表現出對友善野生動植物的保育作為。

如果施工單位也知道當地和大紫蛺蝶的狀況，具備一定程度保育意識，也會有興趣結合成地區意象或品牌，特別是不須刻意強調就能達成共識。或可於當地設

立大紫蛺蝶公園，讓民眾直接觀察蝴蝶，並由在地的旅遊、民宿業者帶領民眾參訪，進行解說教育及建立保育意識，觀光收入可做為後續在地營造及自然環境管理之經費。因此，在地居民若能對大紫蛺蝶及其他野生動植物具有保育觀念，藉由生態觀光產業的經營，對此物種及居民則可達到雙贏之局面。

### 3.2 推廣地點的優先順位：

雖然北橫一帶可觀察到較多的大紫蛺蝶，但推廣上可能不易，交通及場域上都受到限制。然而，若能從大紫蛺蝶已知數量較多的區域開始進行推廣教育，民眾可能較能感受及認同。例如 5-8 年前特生中心的彭國棟在埔里以社區為主角去推廣單一類群的蝴蝶，推廣對象是當地業者、民宿老闆等在地居民及培訓的志工，辦理特生中心參觀、蝴蝶辨認大賽等活動，後續甚至產出蝴蝶圖鑑及課程教案，形成團隊後長期帶領社區居民進行蝴蝶調查。這些在地居民成為重要的種子教師，持續保有熱情且推動蝶類推廣教育。然而，埔里的在地優勢包含蝴蝶密度高及交通方便，北橫雖然可觀察到稀有、特殊之蝶類，但受到大紫蛺蝶觀察難度高、交通不便等的限制，因此需要調整作法。

### 3.3 推廣對象及方式

**3.3.1 在地居民：**大紫蛺蝶分布區域為蘇樂橋後到四林是主要分布地區，包含高義里、華陵里、三光里。這三個里約 2000 多人，但實際居住人數僅約 200~1000 人，屬於部落型社區。可先尋求社區發展協會的在地意見領袖如里長合作，須派員長期蹲點以取得部落的信賴及認同。此外，與社區相關的國小亦很重要，包含光華國小、八里國小、三光國小及羅浮國小等，師生人數約 60 人。公部門協請學校合作，行程跨單位結合，以過去經驗來看，學校都樂意參與且有良好績效。然而，偏鄉國教師流動率很高(約 3-5 年)，可能就無法長期支持配合，且得重新培育合作教師。

可與台北市立動物園的推廣組請教與討論，未來若須到北橫周圍的學校進行推廣教育，可以擬請台北市立動物園協助教案形成及現場推廣。蝴蝶保育協會曾於北橫一帶進行大紫蛺蝶推廣教育及公民科學家活動，亦可與此單位合作。

公部門、學術研究單位、社區發展協會、非政府營利組織及學校等應形成推廣團隊，並藉此連結彼此。建議由社區發展協會、非政府營利組織或教師作第一線推廣人員，將龐雜、生硬的科學知識轉化為科普教材、教案。此外，需要發展在地認同大紫蛺蝶的計畫，並考慮將其他動植物納入課程及推廣教育之內容。

- 3.3.2 外地民眾：**除了在地民眾需優先宣導之外，期望未來國人、外來遊客也能更加關注此保育議題。過往曾有成功案例：動保處與學校辦理保育教育相關活動，除了推廣保教觀念，亦對學校是很大的加分。若能效法此模式與其他地區願意關注保較議題的學校串聯，應能有不錯的推廣作用。但新北市曾有另一案例：教育單位規劃一筆預算作為學校生態教育經費，某間學校以幾位老師為首申請了包含海洋、物種復育等計畫，但後來因該教師調職而宣告終止。因此計畫的可否持續需要仔細規劃。
- 3.3.3 出版品：**目前無大紫蛺蝶的生態紀錄片，可先形成腳本並與學術研究單位合作進行素材蒐集及拍攝，若能完成大紫蛺蝶的紀錄片則更有利後續推廣。此外，可規劃、設計關於大紫蛺蝶保育繪本，作為推廣教育之用。
- 3.3.4 公民科學：**大紫蛺蝶成蝶體型大且容易觀察、辨識，成蝶出現時間集中於 5-8 月，需要大量人力於短時間內投入調查研究，因此，適合推廣公民科學，鼓勵更多民眾參與大紫蝶的調查研究。
- 3.3.5 發展生態導遊專業：**倡議生態導遊專業化，可由國家認證的考試以取得執業證照。目前導遊考試門檻低且薪資低，為提升旅遊品質、深度及降低生態衝擊，應進行導遊制度及相關法規之修正，經過術科考試獲得證照，以提高導遊之專業素養，以利大紫蛺蝶的保育。在配套措施完善的狀況下，觀光局亦可配合攝影愛好者進行推廣，並結合生態導遊及旅行社，規劃大紫蛺蝶的生態旅遊。

## 行動方案

工作小組根據達成各優先目標的可能方法，討論行動方案，並列出預估所需資源、主導者、合作夥伴、時間、衡量指標、行動的影響性、可行性、及風險。然而因時間有限，工作小組僅能快速評估各方法並保留綜合可行性較高之行動方案，及部分行動方案內容，建議後續執行小組必要時仍需回顧上述目標及執行方法。

### 目標 1、維護既有棲地，並增加潛在棲地，以增加族群分布範圍

目標	維護既有棲地，並增加潛在棲地以增加大紫蛺蝶族群分布範圍								
行動方案	主導者	合作夥伴	時間	衡量指標	預算與其他資源	影響	可行性	風險	
保護盤點出的天然林	於熱區增設巡邏箱，以提高巡查頻度，並取締違法土地利用。		林務局、林管處、工作站		巡檢表及取締案件數	公務預算			
	露營地規範及施行細則須符合大紫蛺蝶保育行為之相關要求，如重要樹種。		觀光局			公務預算			
增加闊葉林面積	在現有棲地邊緣、熱點周邊、公共設施或社區進行符合大紫蛺蝶保育之環境美化。推動人工林變更林相，須確保含保育大紫蛺蝶所需之樹種。	林務局	林管處、工作站			公務預算			

**目標 2、降低人為干擾對大紫蛺蝶(含不同生活史階段)的衝擊，以增加族群數量**

目標		降低人為干擾對大紫蛺蝶(含不同生活史階段)的衝擊，以增加族群數量							
行動方案		主導者	合作夥伴	時間	衡量指標	預算與其他資源	影響	可行性	風險
避免朴樹周邊落葉層破壞	提供工程單位沙朴點位，於點位周圍禁止落葉堆清除、水泥化、工程等操作(架設監視器)	林務局	復興工務段			公務預算			

**目標 3、打破同溫層，提高民眾對大紫蛺蝶的認知及關注**

目標		打破同溫層，提高民眾對大紫蛺蝶的認知及關注							
行動方案		主導者	合作夥伴	時間	衡量指標	預算與其他資源	影響	可行性	風險
與熱點周邊部落、社區、學校推廣物種相關知識及保育觀念	<ol style="list-style-type: none"> <li>與在地意見領袖建立共識</li> <li>與在地國小等發展師生參與計畫，透過環境教育等專業將研究帶進校園，讓老師及學童和物種良性互動</li> </ol>	林務局、非政府營利組織	范又升段長、在地意見領袖	2021~		30-50 萬、130-150 萬			

	3. 地方/中央政府單位 以大紫蛺蝶為主題 的建設								
提升民眾意 識	製作宣導保育大紫蛺 蝶可用之繪本及紀錄 片等文宣教材		導演、繪本作 家			繪本(80- 100萬)、 影片(300 萬)			
提升旅遊素 質	發展生態旅遊專業證 照、公會及導遊素養		觀光局、導遊 公會		證 照 認 證、公 會、培 訓 課 程、考 試 內 容 改 變				

## 工作小組

# 「研究及移地保育」



### 工作小組成員

羅誼憶(facilitator)、朱汶偵(flip chart recorder)、許文文(computer recorder)、陳歆妤(time keeper)、林彥博(presenter)、徐渙之、黃行七、唐欣潔、王守明、林旭宏、林育賢及張紋綺。

### **問題/現況/威脅/議題描述**

大紫蛺蝶的基礎資料非常不足，與此物種相關之研究都待進行，主要以基礎生物學為主。

#### **1. 基礎生物學資料：**

- 1.1 物種資訊太少：**大紫蛺蝶基礎生物學資料最詳細為 1999 年李惠永之碩士論文，而後則無詳盡、科學化之研究、調查。目前已知大紫蛺蝶為一年一世代，3-4 齡幼蟲會沿著樹幹往樹基部移動，並主要傾向於胸高徑大於 38 公分的大樹下的落葉堆越冬，翌年春天沙朴新葉出現時重回樹上取食沙朴葉片，繼續生長、化蛹、羽化為成蟲。成蝶出現高峰於 5-8 月，成蝶具領域行為，會驅趕其他接近之大紫蛺蝶，甚至其他昆蟲，雌蝶聚產，單次可產下約 200 顆卵。目前已知分布為桃園北橫及上巴陵、新竹三光、尖石及五峰鄉、台中梨山、花蓮太魯閣。然而，除了北橫研究較多外，其他區域僅觀察成蝶活動記錄，無其他科學性調查。
- 1.2 基因研究少，國內族群是否分化：**目前無法確知大紫蛺蝶的不同族群間是否具基因交流，已知分布區域的大紫蛺蝶是否有小族群之問題仍皆未知。

- 1.3 **飛行能力、播遷能力**：李惠永(1999)曾提及於大漢橋進行標放，發現大紫蛺蝶重複捕捉的機率很高，顯示大紫蛺蝶傾向停留於同區域。大紫蛺蝶本身的行為特性是否可能造成不同族群間基因交流較低，目前仍缺乏明確調查、觀察資料。
- 1.4 **寄生、疾病**：日本的大紫蛺蝶已具明確的寄生資訊，主要有 3 種寄生蜂。但台灣的大紫蛺蝶的幼蟲、蛹期被寄生的資訊仍闕如，疾病則無資料。
- 1.5 **天敵影響資訊不足缺乏**：大紫大蛺的天敵僅能推知可能類群：樹冠層活動的成蝶及取食的幼蟲的天敵應為鳥類，越冬幼蟲的天敵是地棲性鳥類、小型哺乳動物及爬蟲類，然而天敵對於族群動態的影響不詳。

## 2. 棲地需求資料：

- 2.1 **棲地及微棲地條件不明**：大紫蛺蝶幼蟲單食性以沙朴為食，成蝶則會吸食殼斗科栓皮櫟、青岡櫟樹汁液，沙朴及青岡櫟廣泛分布於低中海拔台灣山區，但已知大紫蛺蝶現況卻侷限於部分區域，目前仍未知棲地的重要條件為何。大紫蛺蝶幼蟲於沙朴樹基部落葉層越冬，此期間持續約 4-5 月，顯示越越冬微棲地的重要性。特生中心調查曾在胸高直徑 20cm 的沙朴下發現過有幼蟲，然而根據李惠永 1999 年的報告顯示幼蟲偏好胸高徑大於 38 公分的沙朴(但微棲地選擇條件仍未明確)。

## 3. 移地保育資訊闕如：

- 3.1 **移地保育技術及經驗**：過去飼育經驗多以越冬幼蟲為主，但幼蟲死亡率高。若就地保育已無法達成效果，則須考慮啟動移地移地保育。移地移地保育面臨的飼育需克服的問題為二，一是如何讓幼蟲進入滯育越冬，二是如何讓越越冬幼蟲從滯育期甦醒、活動及進食。目前這些問題雖然日本有資料，但臺灣無可參考之資料，此議題是為預防野外族群下降至無法拯救的地步。
- 3.2 **採集資訊：採集壓力**：過去台灣的確有商業採集，甚至不用標價。曾外國賣家來台抓蟲，被舉報逮捕後不敢再來台灣捕捉，然而目前市場上仍可取得大紫蛺蝶台灣亞種的貨源。因野生動物保育法實施及保育意識提高，商業販賣採集壓力已降低，但族群卻仍偏低，須評估採集對於大紫蛺蝶之影響程度為何。

## 建立目標內容

工作小組針對主要知識空缺，提出 8 個完善大紫蛺蝶資訊的目標內容：



## **目標 1：建立移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備。**

過去曾有專業飼養人成功飼育大紫蛺蝶，通常直接將雌蝶帶回以套網方式誘引產卵，但目前仍無法於室內完成整個生活史，更無法累代飼育。常見之狀況是卵孵化後，幼蟲到三齡幼蟲突然死亡，亦曾出現無越冬的行為，直接化蛹，羽化成蝶的體型皆小。對應議題「3 移地保育資訊闕如」之「3.1 移地保育技術及經驗」。以下為移地保育技術的優先研究主題及移地族群可能扮演的角色：

1. 移地保育須掌握之重要突破關卡：
  - 1.1 如何在移地使幼蟲進入滯育越冬。
  - 1.2 如何使幼蟲從停止滯育、開始進食，蛻皮進入下一齡期。
  - 1.3 如何誘使成蝶在人工環境內交配。
2. 移地保育施行上可參考 IUCN 移地保育指導，應透過研究討論，根據保育目的設立計畫，目前暫時提出兩個移地族群功能：
  - 2.1 先驅計畫(Head start):人工介入生活史中易威脅或可確保族群量之階段，例如越冬幼蟲階段或雌蟲產卵階段。
  - 2.2 保險族群或救援(Insurance population or Rescue)於人工場域內可完成一世代循環，並持續於場域內完成三個世代以上，不須於野外補充個體。作為將來拯救、保險族群。

## **目標 2：進行成蝶生殖、生理研究，以補足生物學上之缺乏。**

日本文獻有一些大紫蛺蝶的生活史資料，已知成蝶吸食殼斗科樹液，然而樹液是否具特殊營養成分，與成蝶卵量是否有關係或對繁殖成功率之影響卻不清楚。這些資訊可增加族群保育之效益，因此應進行樹液成分分析，確認殼斗科樹液是否含有成蝶生殖、生理相關營養成分。對應議題「1 基本生物學資料」之「1.1 物種資訊太少」。

## **目標 3：針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍。**

過去研究指出成蝶偏好產卵於較大之沙朴，特生中心調查曾在胸高直徑 20cm 的沙朴下發現過有幼蟲，然而根據李惠永 1999 年的報告顯示幼蟲偏好胸高徑大於 38 公分的沙朴，且越大棵的植株可承載越多的幼蟲。然而，目前大棵植株的數量有多少及位置皆不明確，其中具有幼蟲使用的紀錄是重要植株，皆未有科學性調查及紀錄。因此，急需補足此資訊，對應議題「1 基本生物學資料」之「1.1 物種資訊太少」。本項內容與棲地人文組目標 1 重疊，後續行動方案合併考量。

#### **目標 4：天敵與疾病的研究**

天敵及疾病對大紫蛺蝶的族群之影響仍未知，天敵、寄生基礎調查重要，與移地移地族群建立十分有關，也可能影響移地移地保育策略之施行成效。此目標雖重要，但在經費有限情形下非首要選項。對應議題「1 基本生物學資料」之「1.4 寄生、疾病」、「1.5 天敵影響資訊不足缺乏」。

#### **目標 5：建立遺傳基因資訊。**

大紫蛺蝶的族群基因型多樣性較其個體數量更加關鍵，若族群多樣性低即使個體數量增加都可能走向滅絕。若未來人為介入繁殖時，須考慮到區域間基因差異，可能得避免不同地區間基因相互汙染問題，或是再引入時對當地原族群之影響。目前首要應先建立遺傳資訊此目標除了易執行外，且是基礎生物學研究重要的一環。對應議題「1 基本生物學資料」之「1.2 基因研究少，國內族群是否分化」、「飛行能力、播遷能力」。

#### **目標 6：成蝶族群分布現況。**

參考歷史資訊，標示出過去可能分布之點位，再加上現今已知且近年來有觀察紀錄之點位。在這些點位中進行系統性調查，以規律、可重複地調查方法進行 10 年以上之成蝶長期監測。對應議題「1 基本生物學資料」之「1.1 物種資訊太少」。

#### **目標 7：指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件。**

**7.1 大尺度範圍：**結合現有食草（沙朴）及重要殼斗科植物之點位資料於已知分布區域先初步分析，在擴大範圍結合航照、空拍等方式以瞭解目前分布棲地樣貌，比較有樹無蝶、有樹有蝶之環境差異，推估棲地選擇之重要條件，再利用預測模式尋找可能潛在棲地及位置。（與棲地組的部分重複）

**7.2 小尺度範圍：**根據大尺度範圍之資料，確認沙朴點位後，探索潛在之幼蟲越冬位置，並進行現地勘查。針對有觀察到越冬幼蟲的區域分析該環境條件，進行重要微棲地的條件分析以瞭解幼蟲越冬棲地的選擇條件，但會議上尚未有時間討論分析參數的細節。

大尺度及小尺度資料若能掌握，則可建立重要核心區域及未來族群可能可擴張之區域。此為因應議題「2 棲地需求資料」之「2.1 棲地及微棲地條件不明」。

**目標 8：進行市場交易現況調查，以瞭解商業需求。**

為掌握商業需求對於大紫蛺蝶的壓力，須蒐集網路交易及昆蟲商人等之交易資訊，可瞭解目前市場供需，以提供後續研擬防堵盜採之策略。然而，整體來說，此目標對於大紫蛺蝶的影響仍較輕微，因此未針對此議題多加討論。對應議題「4 獵捕資訊」之「4.1 獵捕壓力」。

與另一工作小組互相報告討論後，全體與會者對所有目標以「重要性」、「急迫性」投票決定優先順位結果如下表：

表 2. 工作小組全體目標內容投票結果

目標內容	重要性 投票數	緊急性 投票數	工作小組
指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域	22	20	研究
建立成蝶族群分布現況做為保育策略參考	22	16	研究
針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍	14	22	研究
建立移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備	14	7	研究
進行成蝶生殖、生理研究，以補足生物學上之缺乏	12	10	研究
建立遺傳基因資訊，作為域內外保育策略之參考	10	7	研究
天敵與疾病的研究，作為生態研需求之研究基礎	1	0	研究
進行市場交易現況調查，以瞭解商業需求	1	4	研究
釐清全台主要大紫蛺蝶分布，以利後續基因及棲地	16	5	棲地及人文

保育策略制定			
維護既有棲地，並增加潛在棲地，以增加族群分布範圍	12	22	棲地及人文
打破同溫層，提高民眾對大紫蛺蝶的認知及關注	9	4	棲地及人文
降低人為干擾對大紫蛺蝶(含不同生活史階段)的衝擊，以增加族群數量	5	16	棲地及人文

投票結果，「指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域」、「建立成蝶族群分布現況做為保育策略參考」獲得最高的重要性及相當高的急迫性選票，加上最急迫的「針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍」，以及棲地人文組提出、高重要性的「釐清全台主要大紫蛺蝶分布，以利後續基因及棲地保育策略制定」，顯示大紫蛺蝶的棲地微棲地等，是重要且急迫的研究主題。

「建立移地移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備」、「進行成蝶生殖、生理研究，以補足生物學上之缺乏」、「建立遺傳基因資訊，作為域內外保育策略之參考」在重要性及急迫性獲得一定票數，也是優先要進行的研究主題。「天敵與疾病的研究，作為生態研需求之研究基礎」與「進行市場交易現況調查，以瞭解商業需求」則優先順位較低。

## 達成優先目標的可能方法

工作小組後依優先順位進行腦力激盪，提出達成目標的各種可能方式，並針對每一項可能方式討論執行細節及可行性，作為形成行動方案的準備。

**目標 7+3、維護既有棲地，並增加潛在棲地，以增加族群分布範圍；針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍。**

1. **蒐集現有資料**：先建立可利用朴樹位置分布，及其周圍共生樹種(喬木、殼斗科)，調出目前有上傳之朴樹點位資料(有資料但無胸徑資訊)，因此須尋求學術界合作。
2. **針對喬木調查 (尋找大棵朴樹及殼斗科植物)**：利用空拍機，如秋季葉子顏色轉變及殼斗開花期；並結合航照圖以擴大潛在分布範圍。

3. **現地調查**：探討喬木及大紫蛺蝶使用狀況，並同時調查大朴樹有無幼蟲使用，以瞭解微棲地及棲地之選擇條件。假設已發現大紫蛺蝶的沙朴植株為有效食草，調查幼蟲與植株之相對位置、周圍環境落葉厚度、落葉層溫濕度等微棲地資料等進行分析、比較。大尺度棲地資料則可利用現有公開資訊得知環境的坡向、雨量、溫濕度、稜線山坡溪流等資訊。

## 目標 6：建立蝶族群分布現況，作為保育策略參考資料

成蝶數量及分布廣度仍未知，加上成蝶多飛行於樹冠層或在特定位置吸食汁液，顯示成蝶分布易受周圍環境影響。此外，若無法標記成蝶，則難以估算族群量，重複計數導致無法明確掌握族群量。針對成蝶，可利用公民科學作為輔助如社群軟體，例如臉書慕光之城等社團，蒐集現有已知蝶類分布區域，然而拍蝶人常集中於相同地區，甚至照片皆為同一個體，亦有回報消息真偽的評斷。

長期監測的可能方法：

1. **腐果誘引調查法**：可能因數量太少，因此腐果誘引效果差，且部分蝴蝶拍照愛好者或生態導覽人員會使用誘引汁液噴灑於成蝶出沒之位置，因此影響調查結果。
2. **公民科學**：建立民眾調查機制，可與其他昆蟲社團合作，但後續可能會面臨的問題是民眾回報的重複率高，或是不願意公開位置。除了已知分布點位外，大紫蛺蝶其他可能點位因地處冷僻，所以民眾一般不會前往。
3. **調查幼蟲**：可從已知區域及大樑沙朴點位之處建立系統性調查，可訓練專業調查志工以擴大可掌握之區域，但危險性且環境複雜度高，建議由專業研究人員進行。

結合可能之監測方法，研擬出適合長期監測之樣線及樣區，結合沙朴樹及殼斗科之分布熱點。另，針對過去歷史上有紀錄過之分布點進行複查，確認目前是否仍有大紫蛺蝶族群，可利用腐果、誘餌誘引方法於特定區域誘蝶，以確認該地區是否有蝶。

## 目標 2、進行成蝶生殖生理研究，以補足生物學上之不足

有些蝴蝶食草的成分可做為費洛蒙先驅物，因此植物對蝶類十分重要，尤其是像大紫蛺蝶這類專食性蝴蝶，其取食之植物是否生成某些必要物質仍未知。因此，針對殼斗科(青剛櫟、栓皮櫟)樹液汁營養成分分析，亦可操做實驗，餵食成蝶不同材料如樹液、糖水、蜂蜜或非殼斗科樹液等以檢測是否對其雌蝶生殖有影響，可利用產卵量、孵化率、幼蟲存活率及交配成功率等作為依據。

#### **目標 5、遺傳基因資訊，作為域內外保育策略之參考**

大紫蛺蝶目前是否面臨多個小族群分散的問題，或不同區域之族群間是否具基因交流仍都未能掌握，且在台灣的大紫蛺蝶是特有亞種，與日本及鄰近國家的基因相似程度仍待研究。

#### **目標 1、建立移地保育技術，作為未來人為介入之準備**

移地保育的大紫蛺蝶飼育須具備兩個重要技術，一是如何讓幼蟲進入滯育期的越冬階段，二是如何讓越冬幼蟲從滯育期甦醒、活動及進食。先收集國內外飼養此亞種或種的資料，再進行後續研究以突破飼養難關。移地保育上，若要令大紫蛺蝶的整個生活史能於室內完成，首先要建設新硬體設備（昆蟲網室）或是應用舊有設施改建成合適之場域，因此建造經費、場地、專業人員及後續長期經費支援，以建立針對大紫蛺蝶之重要蝴蝶養護中心。移地飼育期間，亦須瞭解幼蟲腸道菌組成，以利飼養進行。

## 行動方案

工作小組根據達成各優先目標的可能方法，討論行動方案，並列出預估所需資源、主導者、合作夥伴、時間、衡量指標、行動的影響性、可行性、及風險。因大紫蛺蝶的棲地及分布範圍是微棲地或生活史相關主題的前置研究，工作小組提出 2 個行動方案，第 1 個行動方案是為期 5 年的連續性保育/復育整合研究計畫，從資料整合、棲地調查開始，再啟動幼蟲越冬、成蟲食性等微棲地及長期監測研究，完成大紫蛺蝶生物學資訊，依預估完成時間分成 4 個階段；第二個行動方案是再建立移地技術及保育中心，因現階段尚未掌握移地照養及繁殖技術，故第二個行動方案目前僅為概述，應根據動物在野外的狀況及前述移地族群可扮演的角色隨時調整。

### 行動方案 1 ( 目標 7+3、6、2 應為整合性的目標 )

目標	指認成蝶、幼蟲所需棲地及微棲地之重要條件，以建立重要保育區域								
	針對成蝶可產卵沙朴進行分布調查，以指認出重要的幼蟲食草位置、範圍								
	建立成蝶族群分布現況做為保育策略參考								
	進行成蝶生殖、生理研究，以補足生物學知識之不足								
行動方案	主導者	合作夥伴	時間	衡量指標	預算與其他資源	影響	可行性	風險	
<b>大紫蛺蝶復育整合研究計畫階段行</b>	現有資料整合完成，有初步環境因子以決定第 2 年調查樣點。第 2 年以空拍機進行可能區域之植株種類	林務局及所屬林管處、學術研究單位	特有生物研究保育中心、台灣大學邱祈榮、宜蘭大學陳	2021-2022	建立沙朴及殼斗科植物重要分布區域	1,000 萬/年	高	高	中 ( 私人資料不易取得 )

動 1	及分布確認。		子英						
階段行動 2	利用空拍影像推知可能區域，重要植株現地勘查	林務局及所屬林管處、學術研究單位	宜蘭大學陳子英	2022-2023	建立沙朴及殼斗科植物之點位及棲地資料	1,000萬/年	高	高	低
階段行動 3	完成重要植株現地勘查，瞭解大紫蛺蝶棲地需求	林務局及所屬林管處、學術研究單位		2023-2025	瞭解棲地需求之條件及重要棲地位置	1,000萬/年	高	中	中（樣樹不可及）
	建立越冬幼蟲系統化調查	林務局及所屬林管處、學術研究單位		2023-2025	確認重要越冬母樹點位，並規劃樣線（區）及重複調查之規則	1,000萬/年	高	中	中（樣點不可及）
	完成大紫蛺蝶已知位置之複查	林務局及所屬林管處、學術研究單位	蝶會、台灣昆蟲學會	2023-2025	確認已知位置之大紫蛺蝶之現況	1,000萬/年	高	高	低
	完成殼斗科樹液分析	林務局及所屬林管處、學術研究單位	臺灣師範大學徐堉峰	2023-2025	瞭解殼斗科樹液組成成分	1,000萬/年	高	中	中



階段行動 4	執行越冬幼蟲系統調查	林務局及所屬林管處、學術研究單位		2025~	越冬幼蟲年間消長	1,000萬/年	高	中	高 ( 決定於階段行動 3-建立越冬幼蟲系統化調查之成果 )
	完成越冬幼蟲生態需求	林務局及所屬林管處、學術研究單位		2025~	瞭解幼蟲越冬重要微棲地決定因子	1,000萬/年	高	中	中 ( 現場環境較危險 )
	執行生殖生理研究	林務局及所屬林管處、學術研究單位		2025~	瞭解幼蟲越冬重要微棲地決定因子	1,000萬/年	高	中	高 ( 圈養存活難以掌控 )

行動方案 2 ( 結合目標 1+2 , 多為概述 )

目標	建立移地保育繁殖技術，作為未來人為介入之準備								
	進行成蝶生殖、生理研究，以補足生物學上之缺乏								
行動方案	主導者	合作夥伴	時間	衡量指標	預算與其他資源	影響	可行性	風險	

移地保育	移地保育大紫蛺蝶養護中心	林務局及所屬 林管處、學術 研究單位	動物園、特 有生物研究 保育中心		完成移地飼 養存活3個世 代以上		中	中	中
------	--------------	--------------------------	------------------------	--	------------------------	--	---	---	---

## 執行計畫

### 行動方案及優先順位評估

2 個工作小組互相報告行動方案，說明行動內容跟可能需要的資源及可行性之後，邀請所有與會者綜合性考量全部的行動方案，再進行一次優先順位的投票，結果整理如下表：



表 3，行動方案及優先順位投票數

	行動方案	投票數
大紫蛺蝶保育/復育整合研究計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>階段行動 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 現有資料整合完成，有初步環境因子以決定第 2 年調查樣點。第 2 年以空拍機進行可能區域之植株種類及分布確認。</li> </ul> </li> <li>● <b>階段行動 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 利用空拍機推知可能區域，重要植株現地勘查</li> </ul> </li> <li>● <b>階段行動 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 完成重要植株現地勘查，瞭解大紫蛺蝶棲地需求</li> <li>➢ 建立越冬幼蟲系統化調查</li> <li>➢ 完成大紫蛺蝶已知位置之複查</li> <li>➢ 完成殼斗科樹液分析</li> </ul> </li> <li>● <b>階段行動 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 執行越冬幼蟲系統調查</li> <li>➢ 完成越冬幼蟲生態需求</li> <li>➢ 執行生殖生理研究</li> </ul> </li> </ul>	21
避免朴樹周邊落葉層破壞	提供工程單位沙朴點位，於點位周圍禁止落葉堆清除、水泥化、工程等操作(架設監視器)	15
與熱點周邊部落、社區、學校推廣物種相關知識及保育觀念-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與在地意見領袖建立共識</li> <li>2. 與在地國小等發展師生參與計畫，透過環境教育等專業將研究帶進校園，讓老師及學童和物種良性互動</li> </ol>	14

	3. 地方/中央政府單位以大紫蛺蝶為主題的建設	
增加闊葉林面積	在現有棲地邊緣、熱點周邊、公共設施或社區進行符合大紫蛺蝶保育之環境美化。推動人工林變更林相，須確保含保育大紫蛺蝶所需之樹種	5
保護盤點出的天然林	於熱區增設巡邏箱，以提高巡查頻度，並取締違法土地利用	4
移地保育	移地保育大紫蛺蝶養護中心 (養護中心?)	4
保護盤點出的天然林	露營地規範及施行細則須符合大紫蛺蝶保育行為之相關要求，如重要樹種	0
提升民眾意識	製作宣導保育大紫蛺蝶可用之繪本及紀錄片等文宣教材	0
提升旅遊素質	發展生態旅遊專業證照、公會及導遊素養	0

## 執行小組

將由趙榮台主持後續執行計畫的協調及監控，原編撰核心小組成員徐堉峰、李惠永、黃行七、呂晟智，加上林旭弘及范又升，形成本計畫執行小組，協助與各行動方案主導者及合作夥伴執行後續計畫內容，必要時可依根據本報告內容滾動式修正執行方案及時程。

## 參考文獻

IUCN – SSC Species Conservation Planning Sub-Committee. (2017). Guidelines for Species Conservation Planning. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN. xiv + 114 pp.

IUCN/SSC (2014). Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation. Version 2.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission.

李惠永。(1999)。瀕危種蝴蝶-大紫蛺蝶之棲所、生活史及習性。國立台灣大學植物病蟲害學研究所碩士論文。54 頁。

呂明倫、葉慶龍、鍾玉龍、謝依達。(2008)。墾丁國家公園四種優勢植群之地面光譜分析。航測及遙測學刊 13(1): 19-28。

與會者名單(依單位筆畫排列，同單位依姓氏筆畫排列)

姓名	服務單位	Email 信箱
李後鋒	台灣昆蟲學會	houfeng@nchu.edu.tw
孫誼	台灣昆蟲學會	yi012028@gmail.com
趙榮台	台灣昆蟲學會	jt00chao@gmail.com
羅意瑜	台灣昆蟲學會	yy.hluo@gmail.com
徐渙之	台灣蝴蝶保育學會	butterfly@butterfly.org.tw
程歆仔	台灣蝴蝶保育學會	HEXAPOD.S6@msa.hinet.net
黃行七	台灣蝴蝶保育學會	maraho.p2@gmail.com
范又升	交通部公路總局第一區養護工程處復興工務段	gfsfys@thb.gov.tw
王守民	林務局保育組	falcon@forest.gov.tw
翁嘉駿	林務局保育組	cjweng@forest.gov.tw
劉泰成	林務局保育組	bio@forest.gov.tw
羅尤娟	林務局保育組	m2537@forest.gov.tw
張紋綺	林務局東勢林區管理處	minyu228@gmail.com
林育賢	林務局羅東林區管理處	willlinyt@gmail.com
朱汶偵	特有生物研究保育中心	wenchenchu@tesri.gov.tw
林旭宏	特有生物研究保育中心	hsuhong@gmail.com
林彥博	特有生物研究保育中心	yplin@tesri.gov.tw
許文文	特有生物研究保育中心	px851216@gmail.com
陳子英	國立宜蘭大學	tichen@niu.edu.tw
郭開晟	國立臺灣大學	buthids@gmail.com
陳怡如	國立臺灣大學生物多樣性研究中心	cyr6291@ntu.edu.tw
謝典修	國立臺灣大學生物多樣性研究中心	m9020@forest.gov.tw
李玲玲	國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所	leell@ntu.edu.tw
徐堉峰	國立臺灣師範大學生命科學系	t43018@ntnu.edu.tw
李惠永	國語日報科學班	hylee927@hotmail.com
呂晟智	新北市復興國小	irrubescens@gmail.com

游崇瑋	綠自然文創有限公司	service@greenature.com.tw
王妤安	臺北市立動物園	crz117@zoo.gov.tw
王建博	臺北市立動物園	craig@zoo.gov.tw
王馨翎	臺北市立動物園	crz123@zoo.gov.tw
李貝珊	臺北市立動物園	crz112@zoo.gov.tw
林思辰	臺北市立動物園	crz94@zoo.gov.tw
唐欣潔	臺北市立動物園	tgx02@zoo.gov.tw
高雋	臺北市立動物園	dwx40@zoo.gov.tw
翁紹益	臺北市立動物園	dwy96@zoo.gov.tw
蔡昀陵	臺北市立動物園	dwx47@zoo.gov.tw
蕭小卉	臺北市立動物園	dwyl76@zoo.gov.tw
羅誼憶	臺北市立動物園	dwx44@zoo.gov.tw

## 工作坊議程

9月25日(星期五)		
時間	活動內容	主持人/主講人
09:00	開幕、來賓致詞	司儀
09:30	工作坊介紹、與會者自我介紹，工作坊規則、CPSG保育計畫流程介紹	趙榮台 高雋
09:45	大紫蛺蝶介紹(生活史、生態習性、面臨威脅等)	徐堉峰
10:30	中場休息、茶敘	
10:45	設立願景	高雋
11:15	威脅分析	高雋
12:00	午餐	
13:00	工作小組分組	高雋
13:30	小組討論 目標(Goals):建立目標內容(Goal statement)及對應威脅	高雋 工作小組
15:30	中場休息、茶敘	
15:45	工作小組報告目標內容草稿及回饋	工作小組
16:15	目標優先順位投票	高雋
16:45	小組討論 腦力激盪:達成優先目標的可能方法(potential approach/solutions)	工作小組
18:00	第一天結束	
9月26日(星期六)		
09:00	小組討論 腦力激盪:達成優先目標的可能方法(potential approach/solutions) 形成行動方案(Action Plan)	工作小組
10:30	中場休息、茶敘	
10:45	小組討論 形成行動方案(Action Plan)(含預算、可行性、優先順位)	工作小組
12:00	午餐	
13:00	工作小組報告及回饋	工作小組
15:00	中場休息、茶敘	
15:15	確認執行計畫，包含設立時間及權責單位	主辦單位
16:15	未來方向及會議結束前確認事項	主辦單位
17:15	閉幕	主辦單位