

中 文 摘 要

寬尾鳳蝶 *Agehana maroho*(Shiraki et. Sonan) , 以其特有的翅脈係數, 翅脈形態及雄性生殖器構造, 是臺灣特有種蝴蝶。寬尾鳳蝶具有高度專一的食性 (monophagous) , 其食樹為臺灣擦樹 (*Sassafras randaiense*) ; 臺灣擦樹是臺灣特有種植物, 分佈在海拔1000-2100公尺左右的中、高海拔山區, 寬尾鳳蝶的分佈受限於臺灣擦樹的分佈, 且族群密度及族群數量甚小, 已列為瀕臨絕種動物。寬尾鳳蝶的保育為當前刻不容緩的工作, 但是寬尾鳳蝶的許多基礎生物學資料仍不完備, 例如其生活史及生態環境仍有許多未解之謎。以致保育工作難以順利進行。本計劃擬就寬尾鳳蝶生態環境的各種因子如: 產卵偏好、天敵、競爭者、蜜源植物及光照度等做調查記錄, 並記錄各齡幼蟲的生物學基本資料, 以利日後保育及研究工作的進行。

ABSTRACT

Agehana maroho was identified as an endemic species recently. *Agehana maroho* has unique wing vein, wing morphology and male genitalia. *Agehana maroho* is a high monophagous species and feeds only on *Sassafras randaiense*. *Sassafras randaiense* is an endemic plant. The distribution of *Sassafras randaiense* is between the mountains of the altitude of 1000-2100 meters. The distribution of *Agehana maroho* is limited by the distribution of *Sassafras randaiense*. The population density and quantity of *Agehana maroho* is very low. *Agehana maroho* is protective but there is still much to do about the protective work. Much basic biological data of *Agehana maroho* is still unknown, for example the life cycle and the ecological needs. So it seems there is so little that we can do well to protect *Agehana maroho*. In this investigation we will try to find out some ecological factors of *Agehana maroho*.

中 文 摘 要

寬尾鳳蝶 *Agehana maroho*(Shiraki et. Sonan) , 以其特有的翅脈係數,翅脈形態及雄性生殖器構造,是臺灣特有種蝴蝶。寬尾鳳蝶具有高度專一的食性(monophagous) , 其食樹為臺灣擦樹 (*Sassafras randaiense*) ;臺灣擦樹是臺灣特有種植物,分佈在海拔1000-2100公尺左右的中、高海拔山區,寬尾鳳蝶的分佈受限於臺灣擦樹的分佈,且族群密度及族群數量甚小,已列為瀕臨絕種動物。寬尾鳳蝶的保育為當前刻不容緩的工作,但是寬尾鳳蝶的許多基礎生物學資料仍不完備,例如其生活史及生態環境仍有許多未解之謎。以致保育工作難以順利進行。本計劃擬就寬尾鳳蝶生態環境的各種因子如:產卵偏好、天敵、競爭者、蜜源植物及光照度等做調查記錄,並記錄各齡幼蟲的生物學基本資料,以利日後保育及研究工作的進行。

ABSTRACT

Agehana maroho was identified as an endemic species recently. *Agehana maroho* has unique wing vein, wing morphology and male genitalia. *Agehana maroho* is a high monophagous species and feeds only on *Sassafras randaiense*. *Sassafras randaiense* is an endemic plant. The distribution of *Sassafras randaiense* is between the mountains of the altitude of 1000-2100 meters. The distribution of *Agehana maroho* is limited by the distribution of *Sassafras randaiense*. The population density and quantity of *Agehana maroho* is very low. *Agehana maroho* is protective but there is still much to do about the protective work. Much basic biological data of *Agehana maroho* is still unknown, for example the life cycle and the ecological needs. So it seems there is so little that we can do well to protect *Agehana maroho*. In this investigation we will try to find out some ecological factors of *Agehana maroho*.

壹、緒言

寬尾鳳蝶 ((*Agehana maraho* (Shiraki & Sonan)) 為政府公告之瀕臨絕種蝶類 (農委會, 1989), 類緣種只分佈於中國大陸; 且其和稀有種植物 - 臺灣擦樹 (*Sassafras randaiense* (Hay.)) (徐及呂, 1984) 之依賴性相當高; 是故不論就物種保育或生物多樣化而言, 此研究亟具重要性。惟在臺灣有關此蝶生態基本資料仍十欠缺, 且亦為分佈於雪霸國家公園內之瀕危種動物, 故此蝶之研究實有其迫切性。

在臺灣此蝶首於1932年宜蘭縣烏帽子河灘被發現 (Shiraki and Sonan, 1934), 當時以 *Papilio maraho* Shiraki & Sonan 命名; 現則更名為 *Agehan maraho* (Shiraki & Sonan)。據李及張 (1985) 之報告, 寬尾鳳蝶為全世界最珍稀之蝶種, 在中國大陸此蝶原記有兩種, 此即中華寬尾鳳蝶 (*A. elwesi* Leech) 及白斑寬尾鳳蝶 (*A. elwesi cavaleriei* (Le Cerf)); 但李及張之報告指出, 後者之特徵和臺灣產種類相同, 故擬議更名為 *A. elwesi maraho* (Shiraki & Sonan), 稱此為臺灣之亞種。但根據楊及曾 (1992) 之翅脈係數分析, 認為臺灣及中國產之種類應為兩獨立種。本研究第一年之報告 (楊及曾, 1996) 已就形態, 包括雄蟲外生殖器構造、後翅脈相及寄主植物之專一性, 將臺灣產之寬尾鳳蝶確立為獨立之種, 而非李及張 (1984) 所稱之臺灣亞種。

據白水 (1982)、中山 (1971) 及濱野 (1987) 等之報告, 寬尾鳳蝶之平面分佈在太平山、大禹嶺一帶, 高雄藤枝為其分佈南限。至於垂直分佈, 則在海拔1000-2000公尺之間。在臺灣, 有關此蝶之研究不多, 白水 (1982) 曾就其形態進行描述; 廖 (1967) 曾記錄其食草為臺灣擦樹 (*Sassafras randaiense* (Hay.) Rehd.)。據王等 (1986) 之報告, 此植物為臺灣珍貴樹種之一, 除為理想造林樹種外, 材質極優, 是高級傢具材料。據顧 (1977a, 1977b) 之報告, 在臺灣此植物分佈於1100-2000公尺之高山; 在太平山區其分佈面積約500公頃, 新竹之觀霧並有臺灣擦樹自然保護區。故據此植物之分佈觀之, 寬尾鳳蝶之分佈和臺灣擦樹關係極為密切。

由於此蝶以被列為瀕臨絕種動物，黑市價高，仍面臨非法交易之問題（楊，1990）；有關此蝶之分佈，楊及曾（1992）曾進行調查，目前以太平山區較多；惟雪霸國家公園內之觀霧地區因有擦樹保護區，故相關生態調查亟待深入研究，以提供此蝶保育之依據。

貳、 材料及方法：

一、 研究內容：包括寬尾鳳蝶之 (1)棲地生態現況資料第一年已有初步成果，本年度仍將繼續調查；(2)建立室內生活史及野外生活史監測資料；(3)幼蟲食物及習性研究；(4)成蟲食性及行為觀察；(5)可能之天敵及其共棲動物；(6)保育策略及建議。

二、 研究範圍：以雪霸國家公園及其他可能分佈地區，包括太平山區。

參、 結果與討論

一、寬尾鳳蝶之卵的調查記錄

有關寬尾鳳蝶雌蟲產卵習性之調查分別在雪霸國家公園內之武陵、觀霧及太平山、北橫等地有臺灣擦樹分佈之地區進行；調查內容包括地點、海拔高度、光照、方法、採集高度及樹徑、樹高、林相和日期等，如表一所示。

表1、寬尾鳳蝶之分佈地區生態因子：

地點	海拔高度	光照度	方位	採集高度	樹徑	樹高	林相	日期
1. 武陵	1800m	57000lux	東北	3m	15cm	4m	原生林	97/5/13
2. 武陵	1800m	57000lux	東北	3m	15cm	4m	原生林	97/5/13
3. 武陵	1800m	62000lux	東北	3m	15cm	4m	原生林	97/5/13
4. 武陵	1800m	63000lux	東北	3m	15cm	4m	原生林	97/7/10

5.突陵	1500m	77000lux	東北	4m	10cm	6m	原生林	97/7/10
6.突陵	1500m	74000lux	東北	4m	10cm	6m	原生林	97/7/10
7.北橫	1200m	85000lux	東北	1m	9cm	3m	原生林	97/7/10
8.北橫	1200m	75000lux	東北	1m	9cm	3m	原生林	97/7/10
9.北橫	1200m	74000lux	東	1m	9cm	3m	原生林	97/7/10
10.北橫	1200m	54000lux	東	1m	9cm	3m	原生林	97/7/10
11.北橫	1200m	57000lux	東南	2m	14cm	4m	原生林	97/7/10
12.北橫	1200m	95000lux	東南	2m	14cm	4m	原生林	97/7/10
13.北橫	1200m	25000lux	東北	3m	9cm	20m	人造林	97/7/10
14.北橫	1200m	25000lux	東北	3m	9cm	20m	人造林	97/7/14
15.北橫	1200m	100000lux	東北	3.1m	8cm	20m	人造林	97/7/14
16.北橫	1200m	57000lux	東北	2m	9cm	20m	人造林	97/7/14
17.北橫	1200m	56000lux	東北	3m	7cm	20m	人造林	97/7/24
18.北橫	1200m	79000lux	東北	3m	7cm	20m	人造林	97/7/24
19.北橫	1200m	79000lux	東北	4m	12cm	20m	人造林	97/7/25
20.北橫	1200m	75000lux	東北	3m	12cm	20m	人造林	97/7/25
21.北橫	1200m	57000lux	東北	3m	20cm	20m	人造林	97/7/25
22.北橫	1200m	58000lux	東北	2m	20cm	20m	人造林	97/7/25
23.北橫	1100m	44000lux	東北	2.2m	9cm	20m	人造林	97/5/23
24.北橫	1100m	44000lux	東北	1m	30cm	20m	人造林	97/8/05
25.北橫	1100m	72000lux	東北	2m	30cm	20m	人造林	97/8/05
26.北橫	1100m	86000lux	東北	3m	12cm	20m	原生林	97/8/055
29.太平山	1500m	86000lux	東北	3m	12cm	15m	人造林	97/8/05
30.太平山	1500m	88000lux	東北	3m	14cm	15m	人造林	97/8/05
31.太平山	1500m	67000lux	東北	2m	15cm	10m	人造林	97/8/0
27.觀霧	2000m	63200lux	東北	2m	7cm	3m	原生林	97/8/05
28.觀霧	2000m	63200lux	東北	2m	7cm	3m	原生林	97/8/05
32.太平山	1500m	78000lux	東北	3m	15cm	10m	人造林	97/8/05
33.太平山	1700m	67000lux	東北	3m	8cm	15m	人造林	97/8/05
34.太平山	1700m	78000lux	東北	2m	18cm	15m	人造林	97/8/05
35.太平山	1700m	87000lux	東北	2m	16cm	16m	人造林	97/8/05
36.太平山	1700m	72000lux	東北	4m	20cm	16m	人造林	97/8/05

37. 太平山	1800m	74000lux	東北	4m	22cm	18m	人造林	97/8/05
38. 太平山	1800m	57000lux	東北	3m	9cm	18m	人造林	97/8/05
39. 太平山	1800m	74000lux	東	3m	12cm	15m	人造林	97/8/06
40. 太平山	1800m	74000lux	東	5m	9cm	15m	人造林	97/8/06
41. 太平山	1800m	43000lux	東北	3m	8cm	10m	人造林	97/8/06
42. 太平山	1800m	44000lux	東北	3m	8cm	15m	人造林	97/8/07
43. 太平山	1800m	77000lux	東北	3m	8cm	10m	人造林	97/8/07
44. 太平山	1800m	87000lux	東北	3m	8cm	15m	人造林	97/8/07

由表1之調查結果可知：

1. 在上述地點之臺灣擦樹，在1997年5 - 8月間均能採獲寬尾鳳蝶之卵粒。
2. 寬尾鳳蝶偏好在光照度充足的開闊地產卵，光照度在25000~100000lux。
3. 臺灣擦樹的方位以東北向為最多，因此方位可承受東北季風溼氣的吹拂，所以五 - 八月份皆可不斷開芽，而卵即產在嫩芽上。至於其他方位的臺灣擦樹開芽時間僅在五 - 六月間。
4. 寬尾鳳蝶的產卵高度在1~5公尺之間，以3公尺高度所發現之卵數最多。
5. 寬尾鳳蝶在樹徑7~30公分的臺灣擦樹上均有產卵紀錄，但樹徑似乎並非限制產卵的因子。由於臺灣擦樹在成林後，容易被其他的優勢樹種覆蓋，所以一般在樹徑20公分以上的臺灣擦樹上，發現寬尾鳳蝶產卵的機會就很少。本研究在樹徑30公分發現的臺灣擦樹，是被大量的枯葉蛾啃食，全株的葉片幾乎被啃食殆盡，產生類似『回春作用』，所以仍有開芽現象。
6. 寬尾鳳蝶在人造林及原生林中均可發現，惟在 Liao (1967) 及楊和曾 (1992) 的研究中則以人造林中發現的紀錄較多。
7. 從五月份初即可發現寬尾鳳蝶之成蟲、卵及幼蟲，且延續至八月均可發現，且幼蟲數量至八月中未有減少的現象，在8月5日仍有22隻的調查紀錄。前人 (Liao, 1967；楊和曾，1992) 的研究紀錄認為寬尾鳳蝶一年有二個高峰，一在5月份，一在7、8月份，本研究發現寬尾鳳蝶的發生，是從5月~8月有持續現象，似未有中斷的現象。

表2、寬尾鳳蝶在臺灣檫樹之產卵習性：

編號	卵高	卵徑	位置	葉面	葉序	葉面長度	葉柄長度	葉面寬度	顏色	葉形
1	1.15mm	1.25mm	中肋	葉面	3	26mm	8mm	9mm	red	卵圓形
2	1.10mm	1.20mm	葉柄	葉面	4	55mm	12mm	17mm	red	卵圓形
3	1.08mm	1.25mm	葉緣	葉背	5	32mm	13mm	14mm	red	卵圓形
4	1.15mm	1.25mm	中肋	葉背	3	28mm	9mm	10mm	red	三叉形
5	1.20mm	1.25mm	心芽	葉背	1	3 mm	1mm	1mm	red	卵圓形
6	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉背	3	35mm	15mm	17mm	red	卵圓形
7	1.15mm	1.15mm	葉肉	葉背	4	37mm	12mm	14mm	red	三叉形
8	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉背	5	36mm	16mm	18mm	red	卵圓形
9	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉面	3	31mm	20mm	10mm	red	卵圓形
10	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉面	3	31mm	20mm	10mm	red	卵圓形
11	1.10mm	1.20mm	葉肉	葉面	3	31mm	20mm	10mm	red	卵圓形
12	1.15mm	1.25mm	葉柄	葉背	5	36mm	18mm	19mm	green	卵圓形
13	1.15mm	1.25mm	中肋	葉背	3	26mm	8mm	9mm	red	卵圓形
14	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	5	36mm	18mm	19mm	green	卵圓形
15	1.15mm	1.25mm	中肋	葉背	3	26mm	8mm	9mm	red	卵圓形
16	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉背	5	46mm	18mm	19mm	red	卵圓形
17	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	4	26mm	8mm	9mm	red	卵圓形
18	1.15mm	1.25mm	中肋	葉背	5	38mm	7mm	10mm	red	卵圓形
19	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	3	24mm	8mm	9mm	red	卵圓形
20	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉面	4	25mm	7mm	9mm	red	卵圓形
21	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉背	3	6mm	2mm	3mm	red	卵圓形
22	1.15mm	1.25mm	中肋	葉面	5	16mm	5mm	6mm	red	卵圓形
23	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉背	5	36mm	11mm	12mm	red	三叉形
24	1.10mm	1.20mm	葉肉	葉背	2	26mm	8mm	9mm	red	卵圓形
25	1.20mm	1.25mm	中肋	葉面	3	28mm	9mm	10mm	red	卵圓形
26	1.15mm	1.25mm	中肋	葉面	3	26mm	18mm	18mm	red	卵圓形
27	1.20mm	1.25mm	葉柄	葉面	3	24mm	8mm	10mm	red	卵圓形
28	1.15mm	1.20mm	葉柄	葉面	3	26mm	8mm	9mm	red	卵圓形

29	1.15mm	1.15mm	中肋	葉面	2	12mm	4mm	5mm	red	卵圓形
30	1.15mm	1.20mm	中肋	葉面	3	20mm	7mm	8mm	red	卵圓形
31	1.15mm	1.20mm	中肋	葉背	2	12mm	3mm	4mm	red	卵圓形
32	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉背	3	50mm	14mm	16mm	red	卵圓形
33	1.15mm	1.25mm	心芽	葉背	1	6mm	2mm	3mm	red	卵圓形
34	1.10mm	1.20mm	葉柄	葉面	4	36mm	11mm	12mm	red	卵圓形
35	1.15mm	1.25mm	中肋	葉面	4	44mm	12mm	13mm	green	卵圓形
36	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	4	24mm	7mm	8mm	red	卵圓形
37	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	6	24mm	8mm	9mm	red	卵圓形
38	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	5	24mm	7mm	8mm	red	卵圓形
39	1.15mm	1.20mm	葉肉	葉背	3	25mm	8mm	9mm	red	卵圓形
40	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	3	26mm	7mm	8mm	red	卵圓形
41	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	3	27mm	8mm	9mm	red	卵圓形
42	1.15mm	1.20mm	葉柄	葉背	3	26mm	8mm	9mm	red	卵圓形
43	1.15mm	1.25mm	葉肉	葉面	3	16mm	4mm	6mm	red	卵圓形
44	1.15mm	1.25mm	中肋	葉面	2	21mm	7mm	8mm	green	卵圓形

1. 由表2之調查結果得知，寬尾鳳蝶的卵高平均為 $1.147 \pm 0.055\text{mm}$ ，卵徑平均為 $1.227 \pm 0.05\text{mm}$ (n=44)。
2. 根據 (廖,1967) 之報告，此蝶係產卵於充分發育的成熟葉子上。但據本研究觀察寬尾鳳蝶的卵大部分產於紅色的嫩葉或葉柄，只有少數產於未完全生長的綠色嫩葉或葉柄 (n=44)；產卵位置如表2-1。

表2-1 產卵位置

綠色嫩葉	綠色葉柄	紅色嫩葉	紅色葉柄
3	1	37	3

3. 由觀察記錄得知，寬尾鳳蝶的卵大部分被產於葉片的其他部位，部分產於中肋；產卵位置如表2-2。

表2-2 產卵位置

中肋	葉片的其他其部位
13	31

4. 由觀察記錄得知，寬尾鳳蝶的卵可產於葉片的葉面及葉背，而以葉面略多於葉背；產卵位置如表2-3。

表2-3 產卵位置

葉面	葉背
25	19

5. 整理表2之記錄得知，寬尾鳳蝶較喜在長卵圓形的葉片上發現紀錄較多；產卵位置如表2-4。

表2-4 產卵位置

卵圓形葉	三叉狀葉
41	3

6. 根據記錄(五十嵐, 1979)寬尾鳳蝶的卵產下時是黃色，但據本研究觀察寬尾鳳蝶的卵發現，卵剛產下的顏色是白色。隨著受精卵的成熟,顏色逐漸變黃、變黑，最後孵化。
7. 本研究發現，寬尾鳳蝶在長度50~1mm的嫩葉上均有產卵紀錄，嫩葉的長度並不是決定寬尾鳳蝶產卵與否的因子。

二、寬尾鳳蝶的生活史：

(一) 卵期：

根據(Liao, 1967)為14天，據本研究在武陵農場、突陵、太平山及北橫之觀察應為5-7天(n=44)，這可能是海拔高度及溫度不同所致。根據記錄(Liao, 1967)卵產於充分發育的成熟葉子上,且產於葉表的中央葉脈上。據本研究觀察卵產於紅色的嫩葉或未完全生長的綠色嫩葉上(n=44)，此和楊及曾(1992)之發現相同。少數產於葉柄。卵剛產下的顏色亦為白色，隨著受精卵的成熟,顏色逐漸變黃、變黑，最後孵化。

(二) 幼蟲期：

根據Liao之記錄(1967)為29日，幼蟲喜歡棲息在葉片的中肋上，且會吐出大量的絲，以營造利於蟲體的絲座，較老齡的幼蟲會將葉片稍捲起；此和Yang(1967)和楊及曾(1992)之發現相同。

(三) 蛹期：

根據Liao之記錄 (1967) 蛹期為260日，蛹常結於臺灣擦樹基部的樹幹上，大部分會離開寄主植物，尋找小灌木的樹幹化蛹，或在有掩蔽性的倒木下化蛹，終齡幼蟲有時會離開寄主遠達十公尺 (大野，1980)；惟本研究有關蛹期觀察現正進行。

(四) 成蟲:

根據大野 (1980) 之記錄，成蟲每年有二個發生的高峰，第一個高峰在4-5月，第二個高峰在7-8月。生活史推測可能為二代。但是5-6月仍未有幼蟲的採集或飼養正式記錄，故生活史是否為二代仍待調查證實。

據本研究發現，寬尾鳳蝶從五月份初即可發現成蟲、卵及幼蟲，且延續至八月均可發現，且幼蟲數量至八月中未有減少的現象，在8月5日即有22隻的調查紀錄。本研究發現寬尾鳳蝶的發生，是從5月~8月有持續現象，未有中斷的現象。

成蟲會低飛沿山谷尋找蜜源植物，寬尾鳳蝶偏好的蜜源植物，仍未有正式的觀察記錄，雄蝶則會低飛至崖下的溼地或水邊吸水，雄蝶有時沿山谷的氣流，低飛到海拔500公尺左右的溼地吸水。升天鳳蝶及寬青帶鳳蝶亦有類似的習性，經常與寬尾鳳蝶一起出現在遠低於其原棲地的溼地吸水，寬尾鳳蝶吸水時若受到驚嚇時，會以垂直上升的飛行方式返回原棲地。早期的學者認為蝴蝶吸水之目的是為降低體溫，近期的學者則認為吸水可補充礦物質，以應各種生理作用的需要。

成蟲有向紅色物飛行的行為，以大紅紋鳳蝶置於蝴蝶陷阱旁，有極佳的誘引效果，據大野 (1980) 之報告可推測類似同種的紅色斑紋對寬尾鳳蝶有誘引效果。

三、寬尾鳳蝶的蜜源植物：

寬尾鳳蝶的蜜源植物至今未有直接完整的生態照片或文獻記錄，惟根據私人傳訊已知有數種寬尾鳳蝶的蜜源植物曾被看到：

(一) 冇骨消(五茄科)：

本種植物是分佈十分廣泛的蜜源植物，從平地到海拔 2200公尺的山區都很常見，開花期為 5~10月，剛好配合寬尾鳳蝶成蟲的發生期，在海拔 1800~2000 公尺的山區，如武陵及觀霧，盛開期在七月，此時在冇骨消上可看到大量的蝴蝶訪花，但是這種優良的原生蜜源植物卻常被視為雜草，而被砍草工人大量砍伐。在冇骨消上可看到的蝴蝶有以下各種：

1. 鳳蝶科：曙鳳蝶、大紅紋鳳蝶、臺灣麝香鳳蝶、青帶鳳蝶、寬青帶鳳蝶、青斑鳳蝶、黑鳳蝶、臺灣鳳蝶、白紋鳳蝶、臺灣白紋鳳蝶、無尾白紋鳳蝶、烏鴉鳳蝶、臺灣烏鴉鳳蝶、雙環鳳蝶、升天鳳蝶及寬尾鳳蝶。
2. 粉蝶科：荷氏黃蝶、紅點粉蝶、小紅點粉蝶、臺灣紋白蝶、胡麻斑粉蝶、臺灣粉蝶、斑粉蝶、端紅蝶。
3. 斑蝶科：青斑蝶、小青斑蝶、姬小紋青斑蝶、紫斑蝶、小紫斑蝶。
4. 蛇目蝶科：臺灣小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、江崎波紋蛇目蝶、深山蔭蝶。
5. 小灰蝶科：紅邊黃小灰蝶、白雀斑小灰蝶、淡青雀斑小灰蝶、高砂小灰蝶、達邦琉璃小灰蝶。

(二) 海州常山(馬鞭草科)：

本種植物多年生小喬木，7~9月時全株開花，此時可看到大量的蝴蝶訪花。可發現的蝴蝶與冇骨消類似。

(三) 裏白惚木(五茄科)：

本種植物多年生小灌木，7~9月時全株開花，此時可看到大量的蝴蝶訪花。可發現的蝴蝶與冇骨消類似。

(四) 賊仔樹(芸香科)：

本種植物多年生小喬木，7~9月時全株開花，此時可看到大量的蝴蝶訪花。可發現的蝴蝶與冇骨消類似。

四、臺灣擦樹之生活史：

根據Liao (1967) 之報告，臺灣擦樹是寬尾鳳蝶唯一食樹，故有關臺灣擦樹之全年成長情形亦為本研究之重點。以下茲就此樹之全年生活史作一綜述。

(一) 休眠期:12~2月

12月起此樹開始落葉，唯依地形及方位的不同會有提早或延後的現象。

(二) 開花期：3~4月

3月開始開花，3月底4月初時花呈盛開現象。此時是調查臺灣擦樹族群的最佳時間，因為從遠處就可看到金黃色而美麗的臺灣擦樹。以有勝溪沿岸47~48K處的崖壁為例，可看到12株原生的臺灣擦樹族群。

(三) 開芽期：5~6月

臺灣擦樹於4月底即開始開芽，5月初~6月時大部分的臺灣擦樹均呈開芽狀態。此時寬尾鳳蝶漸漸結束休眠，開始羽化，初期的成蟲以雄蟲為主。雄蟲的成蟲會離開原棲地，有時會到海拔500公尺的山谷吸水，所以較容易被發現，而被認為5月的成蟲較多；雌蟲則會固守原棲地，故被認為雌蟲的數量較少。

(四) 成熟期:7-11月

此時大部分的臺灣擦樹，已不開芽，只有少部份方位呈東北向，或特殊地形，因承受溼氣，會持續開芽，此種狀態的臺灣擦樹上，在八月中旬，可發現寬尾鳳蝶的卵及幼蟲。7月中旬時臺灣擦樹的果實即成熟，此時會有鳥類及松鼠來取食。

五、寬尾鳳蝶的共棲動物：

(一) 競爭性共棲動物：由觀察記錄得知，以臺灣擦樹為食物的各種動物。

1. 鳥綱：畫眉鳥。
2. 哺乳綱：松鼠。
3. 鱗翅目：夜蛾科、枯葉蛾科、毒蛾科、尺蠖蛾科、潛葉蛾科、天蠶蛾科。
4. 鞘翅目：象鼻蟲科、天牛科（已確認之種類為黃紋細翅天牛、白縞天牛）。

(二) 非競爭性共棲動物：會出現在台灣擦樹活動、休息，但非以此樹為食之動物包括：

1. 鱗翅目：

(1) 鳳蝶科：曙鳳蝶、大紅紋鳳蝶、臺灣麝香鳳蝶、青帶鳳蝶、寬青帶鳳蝶、青斑鳳蝶、黑鳳蝶、臺灣鳳蝶、白紋鳳蝶、臺灣白紋鳳蝶、無尾白紋鳳蝶、烏鴉鳳蝶、臺灣烏鴉鳳蝶、雙環鳳蝶、升天鳳蝶。

(2) 粉蝶科：荷氏黃蝶、紅點粉蝶、小紅點粉蝶、臺灣紋白蝶、胡麻斑粉蝶、臺灣粉蝶、斑粉蝶、端紅蝶。

(3) 斑蝶科：青斑蝶、小青斑蝶、姬小紋青斑蝶、紫斑蝶、小紫斑蝶。

(4) 蛇目蝶科：臺灣小波紋蛇目蝶、臺灣波紋蛇目蝶、江崎波紋蛇目蝶、深山蔭蝶。

(5) 小灰蝶科：紅邊黃小灰蝶、白雀斑小灰蝶、淡青雀斑小灰蝶、高砂小灰蝶、達邦琉璃小灰蝶。

2. 鞘翅目：天牛科之大牙鋸天牛。

(三) 捕食性共棲動物：攀木蜥蜴、刺椿及蜘蛛；惟尚未發現捕食此蝶。

肆、 結論及建議：寬尾鳳蝶的過去、現在與未來

一、 寬尾鳳蝶的過去：

寬尾鳳蝶號稱臺灣的國蝶，以其美麗和稀有的特色，吸引中外無數昆蟲學家及業餘昆蟲收藏家的青睞；本研究訪談武陵山區，曾在三十年前參與臺灣蝴蝶工業的原住民指出，三十年前辛苦找尋一天，也只能發現一隻，寬尾鳳蝶在過去可能族群密度和數量即不多，所以能保持高價位而不墜很長一段時間。是故，此蝶曾是臺灣身價最高的蝴蝶。但是隨蝴蝶工業的沒落，日本收藏家市場的萎縮，以及野生動物保育法的設立，使寬尾鳳蝶的獵捕壓力也漸減少，但仍有盜獵現象。

然而寬尾鳳蝶的價值並非只是美麗和稀有，由於臺灣擦樹及寬尾鳳蝶都是冰河子遺，所以臺灣擦樹和寬尾鳳蝶在學術研究上具有極高的價值。1996年楊平世

教授、曾兆祥根據其特有的翅脈係數分析，翅脈形態及雄性生殖器構造，臺灣及中國大陸產之種類應為二獨立種（楊和曾，1996）；但此蝶和中國產寬尾鳳蝶間之關係仍十分密切。

二、寬尾鳳蝶的現在：

據本研究發現，寬尾鳳蝶的產卵偏好，是選擇日照充足的開闊地形，且樹徑在30公分以下的小樹。目前臺灣擦樹已有老化現象，符合寬尾鳳蝶產卵偏好的植株極少，例如觀霧地區的臺灣擦樹不但成林，而且在其中密植扁柏及杉樹，所以寬尾鳳蝶現在的族群和數量，推測應較過去為少，必得積極進行復育工作。

三、寬尾鳳蝶的未來：

寬尾鳳蝶的復育工作，應以臺灣擦樹的復育為根本，臺灣擦樹乃先驅樹種，在崩塌和開闊地形中，例如大鹿林道東線5K及8K處，以及武陵農場範圍內，可種植臺灣擦樹的幼苗，不但有助臺灣擦樹及寬尾鳳蝶的復育，更有助於水土保持工作的維護。另外，如能在這些地方之適當地點栽植台灣擦樹幼苗，亦可作長期復育監測；而且又能兼作瀕危種動物之解說教育。

由於寬尾鳳蝶之生活史資料仍未建全，本研究目前已採獲40餘卵粒，其中有20餘隻幼蟲孵化，目前正進入幼蟲第二齡，為使此工作能繼續完成，建議雪霸國家公園能持續支持本研究，並藉以建立野外復育棲地，長期監測此蝶。

伍、謝誌：

寬尾鳳蝶為極稀有之物種，分佈範圍在交通不便的中海拔山區，一有豪雨特報或颱風來襲，常有山崩或路基流失等安全顧慮之狀況發生；且寬尾鳳蝶分佈面積十分廣闊，本研究執行期間常一日車程長達200公里，因此此蝶生態調查工作之艱難，實非一人之力所能完成。幸蒙營建署雪霸國家公園提供研究場地及經費，臺灣師範大學生物系徐培峰副教授提供資料，臺灣省林務局羅東林管處及退輔會森林開發處提供研究場地。惟最令人衷心感謝的是在研究計劃進行期間林處長培旺、彭副處長茂雄、吳秘書

祥堅、李課長茂鍾及吳宗穎先生... 等多人熱心協助和鼓勵，使本研究得以順利進行，在此一併致謝。

陸、參考文獻：

- 大野義昭。1980。寄生蛾:101,102: 27-33。
- 五十嵐邁。1979。世界的鳳蝶。講談社。日本。東京。218pp。
- 王博仁、邱金春、李春祉。1986。台灣擦樹種子的人工催芽與育苗。中華林學季刊 19(1):31-36。
- 白水隆。1982。原色臺灣蝶類大圖鑑。保育社。大阪。487pp。
- 余清金。1992。四星棗紅天牛之危害擦樹。中華昆蟲12: 217-219。
- 李傳隆、張立軍。1985。中國產珍蝶寬尾鳳蝶的校訂。3:335。
- 徐培峰、楊平世、陳建志。1986。臺灣特有蝶類之綜述。臺大農學院研究報告26(1): 55-69。
- 農委會。1989。野生動物保育法彙編。行政院農委會。台灣。台北。76pp。
- 楊平世。1989。臺灣昆蟲保育之回顧與展望。國家公園學報1(1): 139-152。
- 楊平世。1990。台灣昆蟲商業性利用之調查研究。農委會林業特刊 27:48-59。
- 楊平世、曾兆祥。1992。寬尾鳳蝶之分佈及其生態研究。省農林廳林務局。臺灣。臺北。51頁。
- 濱野榮次。1987。臺灣蝶類生態大圖鑑。牛頓出版社。臺灣。臺北。76頁。
- 顧懿仁。1977a。生長快速經濟價值高之臺灣擦樹(一)。臺灣林業3(11): 21-25。
- 顧懿仁。1977b。生長快速經濟價值高之臺灣擦樹(二)。臺灣林業3(12): 12-15。
- Liao,I.L.1967.Discovery of the larva of *Agehana maroho* in Taiwan Trans. Lep. Soc. Jap.18:42.
- Shiraki,T.and J,Sonan.1934.On a new species of Papilionidae,*Papilio maroho* Shiraki and Sonan.Zephyrus 5: 177-182.
- Yang,Y.H.1967.Note on the history of *Agehana maroho* Trans. Lep. Soc. Jap.18:44-45.