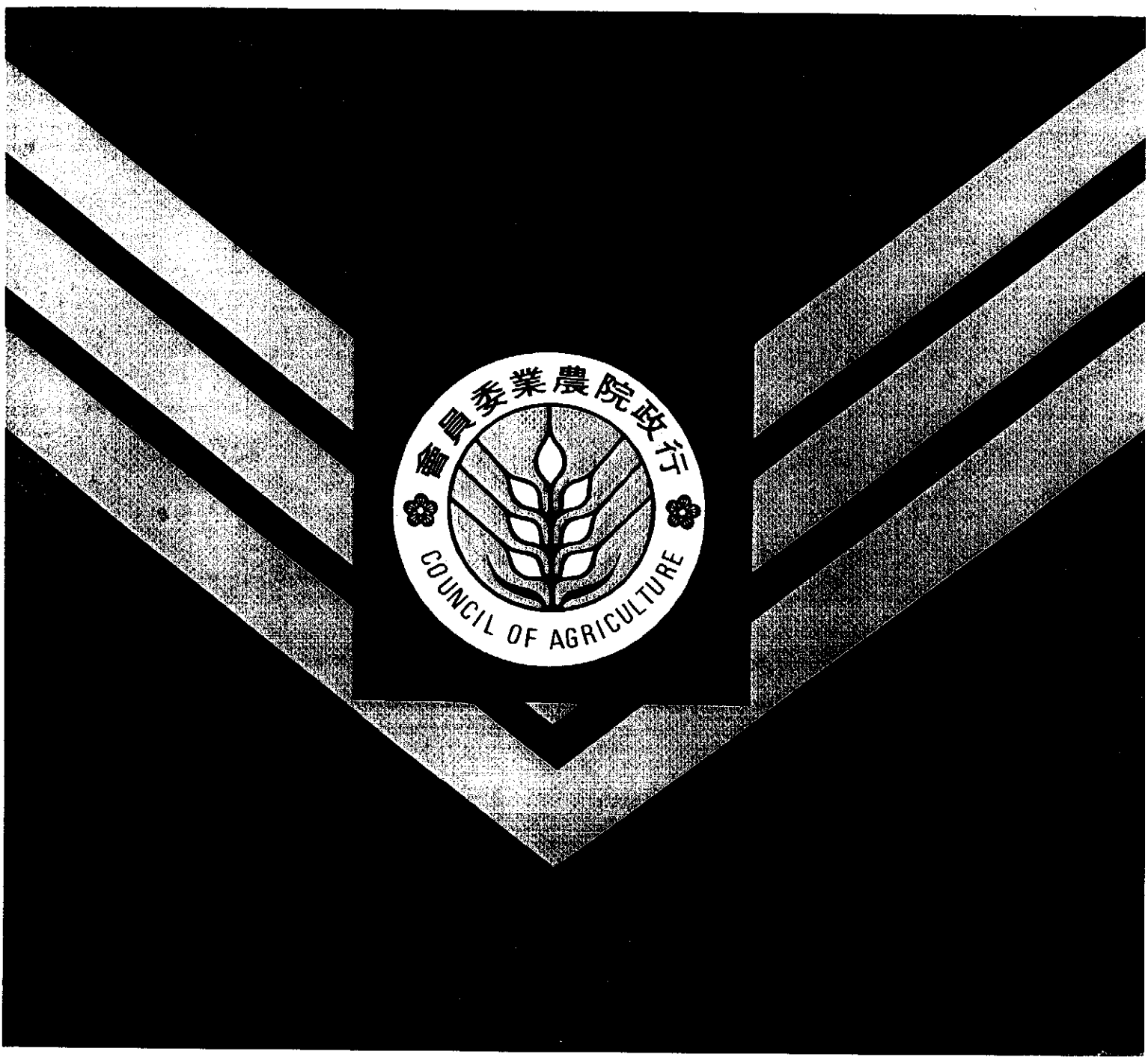
77年生態研究第002號

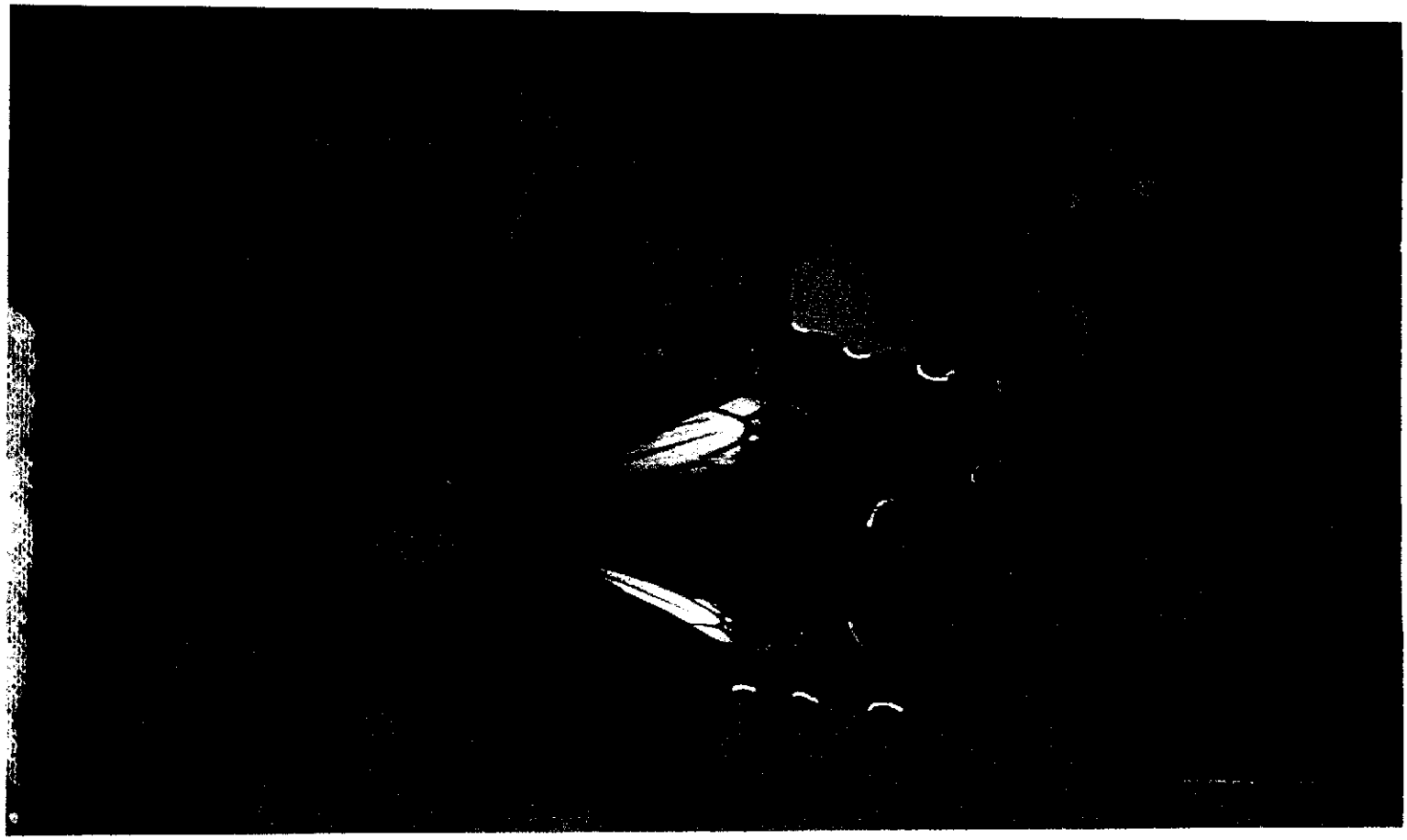
(成功高中昆虫博物館合作)

台灣區蝴蝶資源之調查

研究報告(1)

陳　維　壽

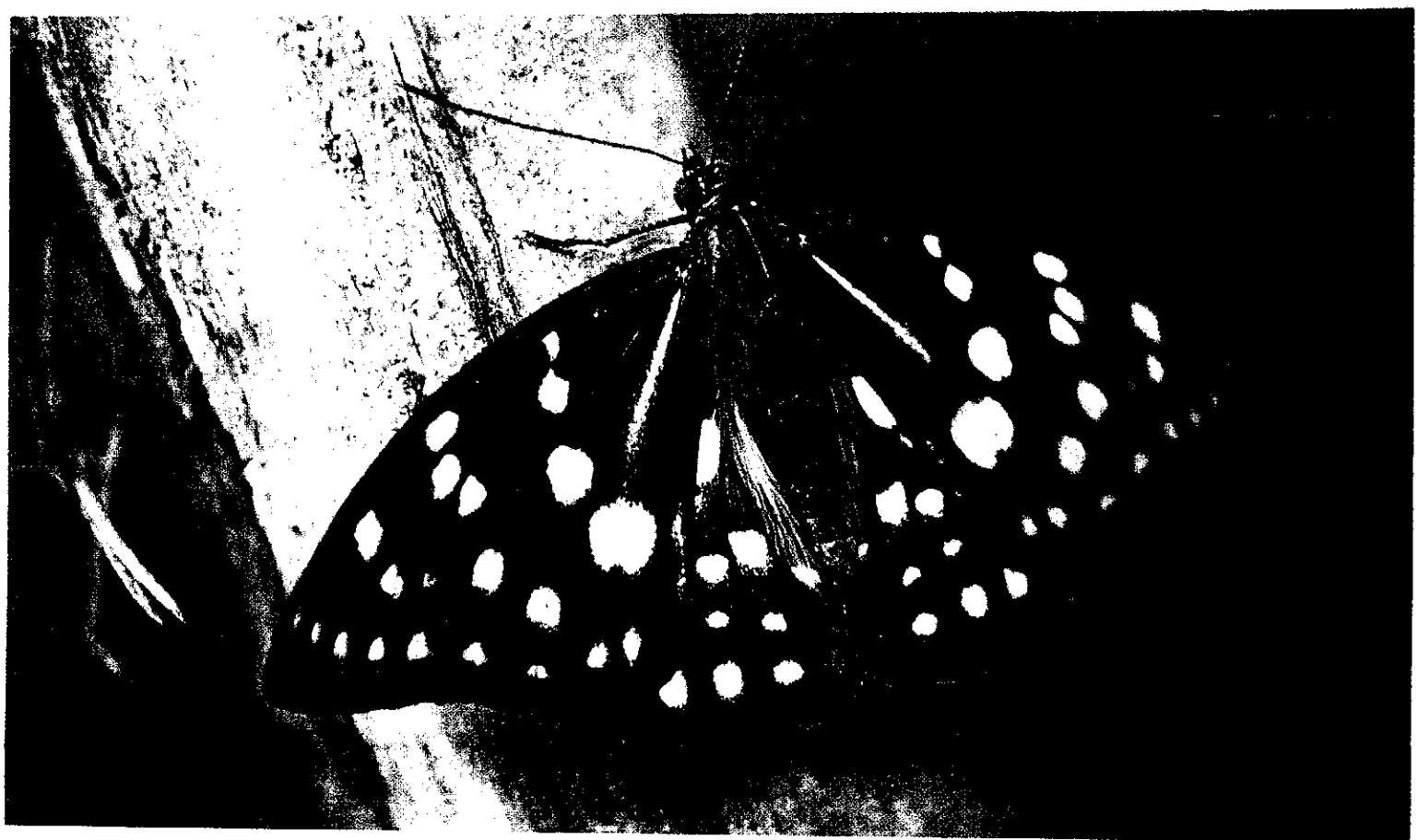


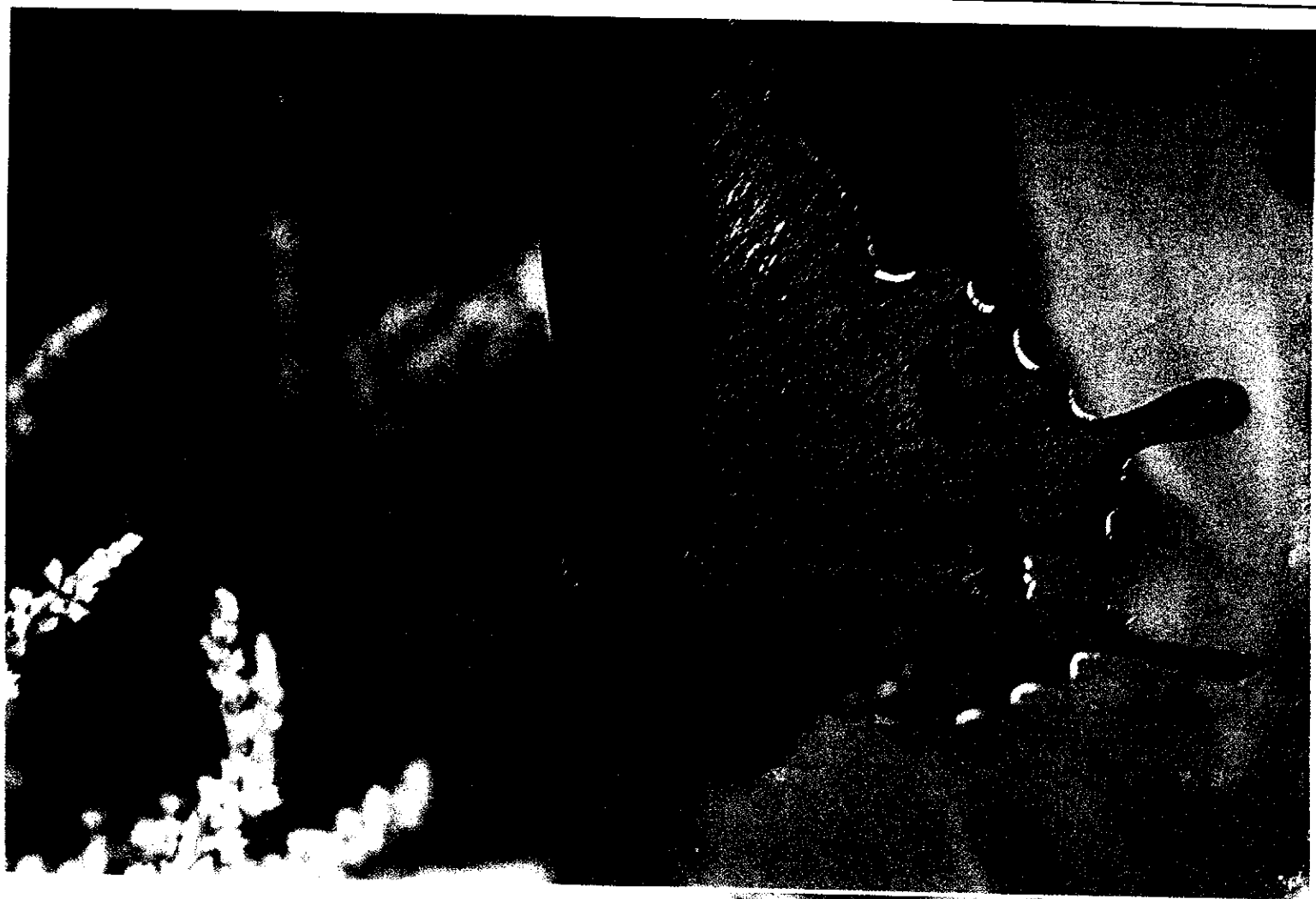


↑ 1-18 **寬尾鳳蝶** Agehana maraho S.&S.

我國國蝶、台灣特產，僅分佈於中央山脈高山地帶原始森林中，極爲稀少。以貫穿二條尾脈之寬大尾部聞名世界。

↓ 5-75 **大紫蛺蝶** Sasakia charonda f. H.
蛺蝶中最大型種類，僅分佈在拉拉山極小局部。





36 雙環紋鳳蝶
Papilio hoppo M.

雄↑

雌→

鬱特產高山稀有種，後翅背面有雙層環紋，是全世界沒有類例的特殊斑紋。

1-3 大琉璃紋鳳蝶
Papilio paris n. s.

曙鳳蝶 Atrophaneura horishanus M.
↓

摘　　要

一研究動機

台灣的蝴蝶不僅是美麗的動物，也是難得的自然資源，尤其由於其獨特性，可以開發爲教育資源及觀光資源。有關台灣的蝴蝶資源，曾於民國60年代進行過一次全面性調查，並於民國65年提出有關台灣區蝴蝶資源之保育和開發計劃。近十多年來該計劃中之若干項目已逐漸實現。但相隔十多年的今天，台灣區蝴蝶資源之實況已非昔比。當時的部份計劃，也不一定能適合目前的情況。鑑於此再次進行全區蝴蝶資源之再調查以了解現況重新擬定新的全套保育及開發計劃。

二研究方法

以現存蝴蝶大繁殖地或特殊蝶種爲對象，以生物統計學的傳統方法進行研究產蝶區域特種蝶之基本資料，判斷其族群消長趨勢，據以提出可行之保育方案。另方面再研究是否可以開發爲觀光教育資源，如有可行性，如何進行。

三研究結果

1.蝴蝶資源綜合性部份

(1)台灣的蝴蝶不僅是美麗自然物，而且是很難得的獨特自然資源。它可以轉化成教育、觀光、經濟資源。其中蝴蝶經濟資源，早就由商人開發，然在世界提倡保護動物之潮流下，蝴蝶經濟資源不僅不應鼓勵，更應該抑壓，希望將來沒人做採蝶加工出售的行業。至於教育資源已逐漸開發中。台灣的蝴蝶對國家可能的最大貢獻是它能夠開發爲觀光資源。蝴蝶觀光資源之開發，尚在起步中，應有很大的發展潛力。

(2)一切蝴蝶資源之開發，必須建立在該區隱定而繁榮的蝴蝶族群基礎上。另方面蝴蝶教育資源及蝴蝶觀光資源在基本結構上有很多處重疊。因此蝴蝶資源之保育，教育及觀光資源部份之開發實爲一體之三面。

(3)重新擬定之台灣區蝴蝶資源之綜合性保育、開發初步規劃如附圖。

2.區域性蝴蝶資源之保育開發部份

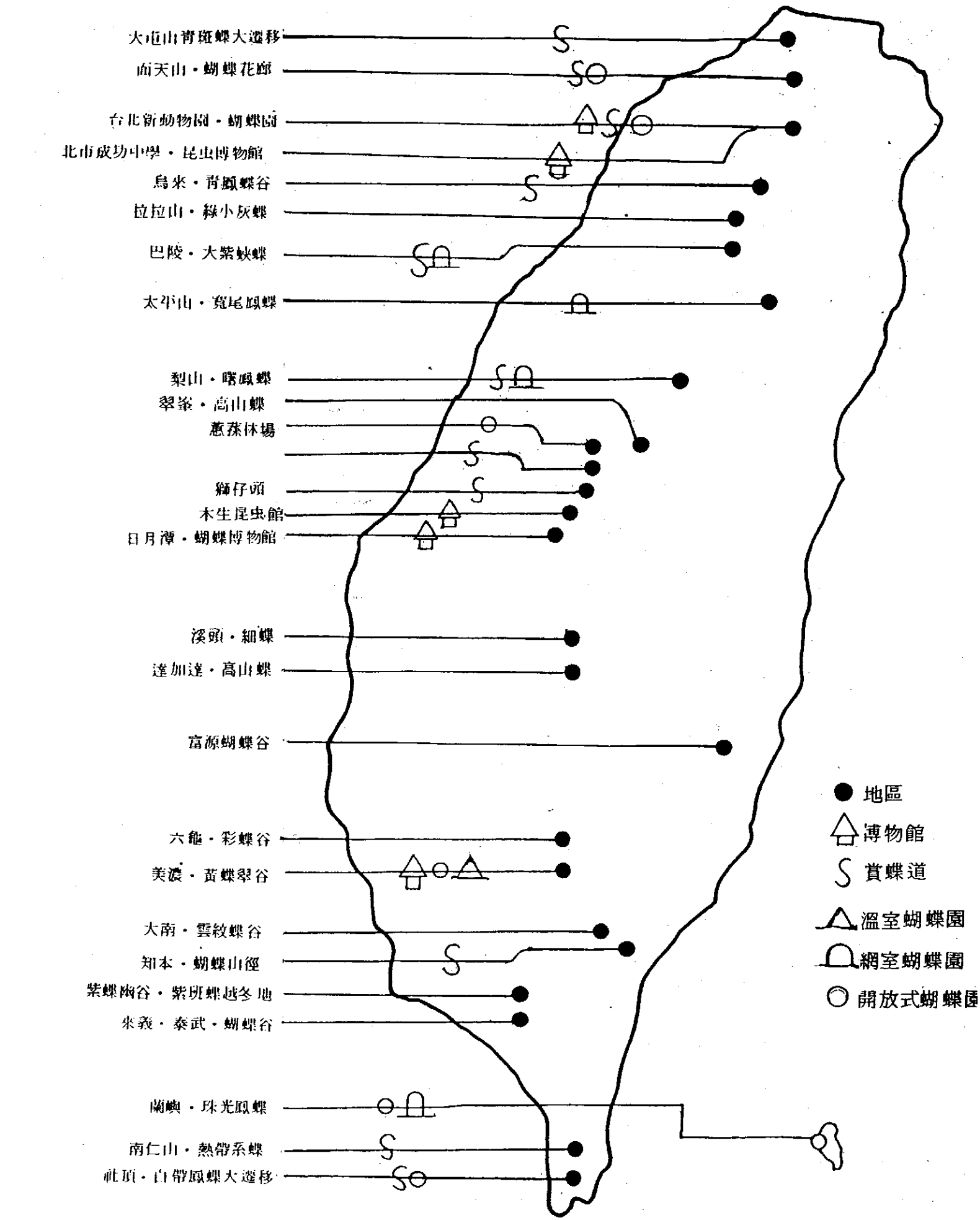
本年度報告，僅刊載美濃黃蝶翠谷部份。其餘地區，於78.年度繼續研究補充資料後於明年報告中發表。

(1)黃蝶翠谷爲人類破壞原始生態系後，在偶然的機會、配合地理、氣候、生物因素形成的大自然奇觀，目前該區以超強勢的植物鐵刀木和超強勢的動物淡黃蝶爲主軸形成了具有微妙自然平衡的新的生態系。

(2)黃蝶翠谷具有很高的學術、教育、觀光、經濟價值。在教育、觀光資源方面有很大的發展潛力。尤其在蝴蝶大發生期，能讓五百名以上之學生，在半天內可以觀察到完全變態、態期轉換過程，則孵化、脫皮、化蛹、羽化，乃至交配、產卵行爲。實爲全世界獨一無二的觀察學習場所。

(3)政府爲了十年後之南部地區人民飲用水，擬在黃蝶翠谷現址籌建水庫。應設法將現存黃蝶翠谷之生態系，靠人工復育方法，連同淡黃蝶族群遷移至水庫淹沒區外，藉以維持現有蝴蝶資源。同時更應籌設開放性綜合蝴蝶園、溫室蝴蝶園及黃蝶翠谷蝴蝶博物館。如此將可成爲聞名各海內外，兼有教育、觀光型態的教學、觀光單元。

台灣區蝴蝶資源綜合開發計畫



第一年度　　目　　錄

提　　要

一、研究目的……1

二、研究方法……2

1. 研究範圍……2

2. 研究方法……6

3. 工作人員……11

三、研究結果……12

㈠台灣區蝴蝶資源……12

㈠形成蝴蝶資源之要素……12

㈡蝴蝶資源之主要項目……16

1. 蝴蝶教育資源……16

2. 蝴蝶觀光資源……28

3. 蝴蝶經濟資源……43

㈢蝴蝶資源之保育……47

1. 蝴蝶族群衰退之原因……47

2. 蝴蝶資源之保護……53

3. 蝴蝶資源保育現況及建議……55

㈣台灣區蝴蝶資源綜合性保育及開發計劃……59

㈡黃蝶翠谷……64

1. 黃蝶翠谷蝴蝶生態現況……65

⑴位置及範圍……65

⑵谷內之蝴蝶生態環境概況……65

(3)蝶相及產蝶目錄…… 66
(4)淡黃蝶之生態…… 74
(5)黃蝶翠谷形成之原因…… 77
(6)淡黃蝶族群及其消長…… 81
2.黃蝶翠谷之蝴蝶資源…… 93
(1)經濟資源…… 93
(2)觀光資源…… 94
(3)教育資源…… 95
3.黃蝶翠谷之保育和開發…… 99
(1)蝴蝶資源之保育及開發經過及現況…… 99
(2)未變更現存生態系情況下之展望…… 100
(3)美濃水庫計畫對黃蝶翠谷之衝擊…… 101
黃蝶翠谷地理位置及美濃水庫計畫平面區位…… 105
蝴蝶幼生代生活領域（概念圖）…… 106
成蝶活動區域（概念圖）…… 107
賞蝶區、教育區及遊客活動密度…… 108
(4)因應美濃水庫計畫之復育計畫構想…… 109
四參考資料…… 122

第二年度研究報告　預定目錄

提　　要

接在第一年度「二研究結果」之「㈡黃蝶翠谷」項目之後。

㈢重要蝴蝶繁衍地……

1.陽明山國家公園……

2.墾丁國家公園……

3.蘭嶼……

4.紫蝶幽谷……

5.烏來區……

6.惠蓀林場……

7.南山溪～霧社……

8.溪頭～杉林溪……

9.知本蝴蝶山徑……

10.太平山……

11.北部橫貫公路……

12.梨山……

13.拉拉山……

14.太平山……

15.富源蝴蝶谷……

㈣其他蝴蝶產地……

四研究和建議……

五參考資料……

一、研究目的

1.背景資料：

台灣的蝴蝶，不僅是美麗的自然物而且是很難得的自然資源。筆者於民國62.年至65.年間，發動中華民國保護動物協會之台灣賞蝶會會員，配合從觀光局獲得一部份經費，進行台灣區蝴蝶資源之初步調查。並出版了以其研究成果爲基礎所寫的「台灣的蝴蝶資源」一書。書中提出「蝴蝶資源之保育和開發蝴蝶爲觀光資源計畫」。該計畫雖然沒有獲得我國中央政府或任何單位全面性之支持，但分別向地方政府或單位提出建議，於是部份單項計畫逐項實現，對蝴蝶資源之保育和開發奠定了基礎。但有些項目一擱就是13.年。這些項目現況不得而知。

今天離該次初查，已歷13.年，理應重新做全面複查，以了解台灣的蝴蝶資源現況，重新調整台灣區蝴蝶資源保育及開發計畫以供政府參考，並積極進行保育和開發工作。

2.研究目的：

明瞭台灣區蝴蝶資源之現況。並和民國65.年調查時之情況做比較，以了解蝴蝶族群之消長，蝴蝶資源之保育及開發情況。另一方面對初查時未能顧及的東部蝴蝶資源也做初步調查，綜合這些資料再重新研究全套「台灣區蝴蝶資源之保育及開發計畫」以供政府參考並推展工作，藉以穩定重要蝴蝶族群命脈，並使蝴蝶在保育成果的基礎上轉爲觀光及教育資源。

二、研究方法：

1.研究範圍：

(1)研究對象：

本項研究的對象是台灣地區的蝴蝶資源。並不是要研究台灣產蝶類。所謂蝴蝶資源是指「蝴蝶在學術、教育、觀光或經濟等任何領域中，對地方、國家、人類或生態系有明顯的直接、間接貢獻的蝶種或由蝴蝶族群產生的景觀。因此當然不包括對經濟植物形成虫害的蝶種。

組成蝴蝶資源的成員、蝶種及其族群必須依賴在適合牠們生存的生態系。因此要探討蝴蝶資源不能不研究現在乃然孕育着特殊蝶種或族群景觀的蝴蝶大繁殖地。因此在本次調查研究則以現存的蝴蝶大繁殖地，特殊蝶種繁衍地爲主要對象，研究該地之綜合性蝴蝶資源，必要時才對特殊種進行個別蝶種之研究。

由於經費、人力、時間均很有限，另方面重要產地區情況不盡相同，因此只能選擇重要地區，並分別做不同深度的調查。

(2)研究深度：

以該地區之重要性及特性決定研究深度和重點。

決定一個蝴蝶繁衍地重要性之因素如下：

㈠屬於蝴蝶資源本身之因素。

沒有任何特色，但擁有驚人的產蝶數量，於是就會產生經濟價值、觀賞價值。

①擁有獨特蝶種：例如太平山，其蝶相屬於台灣區一般高山系統，並不突出。但是現今唯一留存的特產寬尾鳳蝶

產地，於是就變得特別重要。又如拉拉山盛產綠小灰類。

②具有特殊蝶相：例如蘭嶼是目前產蝶量很少的地區，但其蝶相既然屬菲律賓系統，如此足夠產生很高的學術及教育價值。

③擁有很高的單位面積產蝶種類數：如面天山蝴蝶花廊，蝶相爲標準的台灣區亞熱帶山區系統，並不特殊，但在4公里山路爲中心之狹長地區，既然可以很容易地觀察到百種蝴蝶活動，將可以產生教育及觀賞價值。

④教育價值：能夠很容易地讓多數人觀察不同類型之生態，如陽明山蝴蝶花廊或可供衆多學生觀察完全變態之蝴蝶態期轉換過程，如六龜蝴蝶谷等。產生教育價值之另一必備附帶因素是「安全」及「交通方便」。

⑤學術價值：所產某種蝶種或具有特殊生態，行爲足夠做爲學術研究之對象；例如紫蝶幽谷之集團越冬，雲紋粉蝶谷之縱隊飛行等。

㈡非蝴蝶資源因素：

由於有經費、人員、時間問題尙需要考慮下列因素：

①交通問題：玉山國家公園達加達爲高山蝴蝶群越嶺途徑，是有很高的學術價值。但因交通問題，不但不能深入調查，僅可做數次最基本的調查。

②過去之研究記錄：過去對台灣區內各重要蝴蝶繁殖地之調查成果很不平均。例如蘭嶼、南仁山、陽明山已做過相當詳盡的調查。對這些地區，本次調查不需要再度深入。

(3)研究目標地區及研究重點：

㈠蝴蝶資源之保育及開發規畫爲重點之地區：

過去已經做過相當程度之研究，而且已經被包括在國家公園範圍之地區及即將被指定爲國家公園之地區，不必重新做詳盡的基礎調查。略作調查現況，藉以和過去之記錄比對並了解族群消長外，重點排在如何保育並開發蝴蝶資源。屬於這類地區的是：

ⓐ陽明山國家公園：包括蝴蝶花廊，青斑蝶群飛越山嶺。

ⓑ墾丁國家公園：包括南仁山生態保護區及社頂公園、白帶鳳蝶大發生及遷移。

ⓒ蘭嶼：原則上將會被指定爲國家公園。主要對象是珠光鳳蝶。

㈡做全面性較深入研究之地區：

美濃、六龜之黃蝶翠谷之單位面積、蝴蝶族群密度爲世界第一。具有高度的學術、教育、經濟價值，而且在觀光賞蝶方面具有極高的發展潛力。另方面政府爲了南部地區民衆飲用水問題，擬在該地籌建水庫。因此必須盡速進行較深入的全面性調查，以供政府之參考。

㈢做一般性基本複查之地區：

過去曾做過基礎調查，有相當的資料。本次再做基本性複查，以了解十多年來蝴蝶族群消長情況者如下：

①烏來～福山間：青斑鳳蝶道型蝶谷及一般蝶類繁殖地。

②惠蓀林場：亞熱帶系各種蝴蝶之混合蝶道及繁殖地。

③南山溪～霧社一帶：一般亞熱帶系各種蝴蝶繁殖地。

④溪頭～杉林溪：細蝶大繁殖地及亞高山蝶類。

⑤紫蝶幽谷：紫斑蝶類之大集團越冬區。

主要蝴蝶繁殖地資料及預定調查深度

地區	特產種蝶相特色	該區產蝶		蝴蝶資源之價值				過去調查深度	預定調查深度	調查重點
		種數	產量	學術	教育	觀光	經濟			
蝴蝶花廊	面天山亞熱帶系蝶	○○	○	○	○○○	○○	×	○○○	○	保育、開發
大屯山	青斑蝶大群飛越山嶺	○	○○○	○○	○○	○○○	×	○	○○	保育、開發
北橫巴稜一帶	大紫蛺蝶唯一產地	○○	○○	○○○	○	○	○	○	○○	基礎調查
拉拉山	綠小灰蝶、亞高山蝶	○	○	○	○		○	○	○	初步調查
太平山	寬尾鳳蝶、亞高山蝶	○	○	○○	○			○	○○	初步調查
梨　山	寬鳳蝶、高山蝶	○	○	○	○	○○	○	○○	○○	保育、開發
惠蓀林場	亞熱帶系蝶	○○	○	○	○	○		○	○	保育、開發
南山溪～霧社	一般亞熱帶系蝶	○○	○○	○	○	○	○○	○○	○	基礎調查
溪頭～杉林溪	細蝶大繁殖地、環紋蝶	○	○	○	○	○		○	○	基礎調查
六龜、美濃	黃蝶翠谷淡黃蝶大群	○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○○○	○	○○○	綜合調查
紫蝶幽谷	斑蝶類大集團越冬	○	○○○	○○○ 交通不便			○○○	○○	○○	保　育
富源蝴蝶谷	一般亞熱集團蝶	○○	○○	○	○	○○	○		○	基礎調查
知本蝴蝶山徑	熱帶系大蝶道	○○	○○○	○○	○○	○○○	○○○	○	○○	基礎調查
雲紋粉蝶谷	雲紋蝶縱隊飛行奇觀	○○	○○○	○○○ 交通不便			○○○	○	○	初步調查
南仁山	純熱帶系蝶大繁殖地	○○○	○	○○	○○	○○	×	○○○	○	保　育
社頂公園	白帶鳳蝶大群遷移	○○○	○	○○	○○	○○	×	○○	○	保育、開發
屏東雙流	一般熱帶系蝶	○○	○	○	○	○	○		○	初步調查
綠　島	大白斑蝶亞種	○	○	○○					○	基礎調查
蘭　嶼	珠光鳳蝶菲律賓種蝶	○○○	○	○○○	○	○○○		○○○	○○	保育、開發
達加達	高山系蝶	○	○	○○				○	○	初步調查

⑥梨山：曙鳳蝶、雙環紋鳳蝶之大繁殖地。

⑦知本蝴蝶山徑：一般熱帶性蝶大繁殖地。

㈣初步之基礎調查：

過去沒有做過有系統調查，僅有基礎記錄或根本沒有調查過的地區。由於經費、人力關係此次只做初步之基礎調查之地區：

①北橫：大紫蛺蝶的唯一產地以及很高密度的蝶種分佈區

②拉拉山：綠小灰蝶及亞高山蝶類產地。

③太平山：目前留存的唯一寬尾鳳蝶繁殖地。

④富源蝴蝶谷：一般亞熱帶系蝶類繁殖地。過去未曾做過調查，找不到任何資料。

㈤其他：

並非蝴蝶大繁殖地，也非盛產地，但在調查目標區附近或有順道時順便前往調查之地區：

觀音山、內湖、獅頭山、蘆山。

2.研究方法：

(1)蝶相：

想要了解一個地區之蝴蝶資源，最基本的是先要了解蝶相。其先決資料乃是該區所產的種類。本項調查乃用傳統的方法：則

㈠收集資料：由國內外有關各階層，包括學者直到一般蝴蝶收藏家收集有關該地區之採集記錄，調查博物館、研究單位、收藏家所貯存的標本。

㈡現場調查：派認識台灣產蝶類二百種以上之人員到調查區觀察並記錄蝶種。同屬有多種類似種三線蝶類、黃蝶類或

體翅很小的蚓蝶類、小灰蝶類等在飛行中不易鑑別種類，則以捕虫網採捕鑑定後再釋放。對極少數在現場無法鑑定的種類則帶回製標本進一步鑑定。調查日期必須涵蓋四季節。在大發生期內培加調查次數。

㈢製產蝶總目錄：統計並綜合前二項資料，做該地區產蝶記錄總目錄。

㈣分析：以總目錄爲幹分析所產種類，提出蝶相報告。

⑵消長：

年消長資料可讓我們了解某一地區在一年中，蝴蝶族群隨着季節之變化，發生規模之大小。日消長則可了解該一地區，某一季節裡，一天中蝴蝶隨着時間之活動頻率。

㈠年消長：

ⓐ決定調查地點或路線：

在調查地區內先找出蝴蝶活動最頻繁的路線或固定的地點。適合之路線應該是顯明的蝶道，通常是貫穿該地區之山溪或山路。需要先標定起點和終點。每次調查必須在這固定路線或點進行。

適合的固定地點是在蝶道附近之蝴蝶覓食地，例如有大片花叢處，或沿着溪流有若干蝴蝶滙合處。

到底應選擇固定路線或固定地點，需以調查區現場地形、交通，可能的效果決定。例如在蘭嶼，蝴蝶主要分佈是沿環島道路，另方面族群密度又很底。在此情況下必須以環島道路做爲調查路線。另一方面，梨山合觀溪有明顯的蝶道。然而沿溪無路可走，只得在可到達的溪流邊的蝶道中選定一固定地點調查。

ⓑ調查時間：

選在一天中蝴蝶活動最頻繁的時候。通常是上午 9 點至 12點間。但在高山區有時最適時間是 10點至14點。必須要決定一定時間。例如 9 點至 11點共 2 小時等，每次必須在固定時間進行，不可縮短或延長。

ⓒ天氣選擇：

只採用在晴天至薄雲或天空有50.%以下雲，無風至弱風時的記錄。如調查進行後天氣突然轉變，則該項記錄只能做爲蝶相調查之用。

ⓓ調查蝶種之選擇：

本項研究目的並非蝶相調查，因此並不必鑑定所觀察到的所有蝴蝶的確實種類。

區域性年消長調查中列種記錄的對象是該區之代表性蝶種及常見而數量多的蝶種，在飛行活動中不易鑑別的近似種，例如黃蝶屬、三線蝶屬等蝴蝶，則以屬爲單位列項記錄。體翅很小的種類例如挵蝶科及小灰蝶科則概括以科爲單位列項記錄。在調查區內產量少而且不具區域特殊性種類則全部以科別歸納爲「其他××科蝶類」項下記錄。

ⓔ調查形式：

定點調查時調查人員停留在同一地點，於規定時間內觀察記錄。

路段調查時，因地區特性先決是步行或騎車緩行形式，以後每次均需以同一形式進行調查。另方面先設定移位速度及所需時間，並據以決定開始調查及終止調查之時

間，每次均在此時間內進行。

一般地區還不需計數器，但在大型蝶道、蝴蝶谷中則必須使用計數器。

ⓕ調查次數與統計：

每月至少一次，在重要地區，或蝴蝶大發生時，則每月數次，然後以平均值代表該月記錄。

年度數據轉成曲線表後，則可明瞭該地區重要個別種或整個蝴蝶族群之消長實況。

㈡日消長：

ⓐ調查範圍之界定：

在區域中，選擇蝶類活動最頻繁的地點進行定點調查。

其選擇標準和年消長研究中的定點調查相同。

ⓑ調查時期：

原則上選擇該地區蝴蝶大發生期中天氣因素很好的日子。在重要地區則分別在不同季節進行。如此則可明瞭同一地點在不同季節中，每天不同時段之蝴蝶活動頻度之差別。

每天之調查由太陽昇空時開始，一直到太陽西下時爲止。

ⓒ天氣：

和年消長同。但另需按時記載氣溫，藉以明瞭氣溫和蝴蝶活動之關係。

ⓓ調查蝶種之選擇：

和年消長同。

ⓔ調查形式：

最好是兩人一組，如此個人之飲食、排泄、休息活動不

影響整天之全程調查。如僅1人做調查時，因飲食等個人活動而不能做統計的時段（如30分鐘）之數字，由前後同一時段數字之平均代替。

(3)族群規模：

此次調查，僅在黃蝶翠谷一項進行族群規模之調查，方法敍述在該單元中。

(4)蝴蝶資源之研究法：

㈠收集資料：

一般資料，則分佈、分類、生活史、生態等資料，在近十年來有不少下列人員進行調查。

ⓐ國內學術單位，主要是北市成功高中及台大植病系對台灣區蝴蝶，選擇若干單元進行較長期而有系統的調查。

ⓑ有不少專業或業餘的國人及日本人私人或小團體，多次在台灣進行短期的區域性調查。

ⓒ爲數甚多的業餘蝴蝶收藏家、學生進行採集蝴蝶所記下來的記錄及收藏的標本。

ⓓ國內職業蝴蝶採集工人的採集記錄，蝴蝶商人的收購、加工記錄。本項資料甚爲含糊，但其概數也可做爲參考。

ⓔ然而研究蝴蝶資源所需之蝴蝶產地生態之環境、蝴蝶族群規模、長短期蝴蝶族群消長、保育方法等資料，對學術、教育及觀光上之功能等資料則必須從民國62.年至65.年由賞蝶會進行的台灣區蝴蝶資源初查資料及此次針對這一方面之研究資料構成主軸。

㈡綜合、分析：

將上項不同性質的兩大系統融合一起，加以分析後研判各

地區蝴蝶資源之價值、重要性、開發可行性。然後提出保育及開發計畫。

3.工作人員：

研究計畫主持人：陳維壽

研究員：陳抱綸　鄭戍乾

參加或協助調查研究人員：周英勇　張永仁　林春吉　周澤志
劉佩玲　陳明昌　施添丁　許方彥
林成龍　周德威　陳彥卿　彭元傑
李雪娥　游佳義　高景新　林志誠
任立久　施伯士　翁清玉　林寶月
徐子富

三、研究結果：

㈠台灣區蝴蝶資源：

㈠形成蝴蝶資源之要素：

一種蝴蝶，或一處蝴蝶繁衍地，所以能夠形成蝴蝶資源，是因爲它能夠擁有下列價值。

1.學術價值：

⑴特產稀有種：如寬尾鳳蝶、高嶺昇天鳳蝶等。

⑵特殊分佈種：僅產於蘭嶼之黃裳粉蝶、黑條白斑蝶等。

⑶具特殊形態種：珠光鳳蝶雄蝶、枯葉蝶、三尾小灰蝶等。

⑷有獨特生態種：如幼虫捕食芽虫的棋石小灰蝶等。

⑸分類地位未定種：如瑠璃紋鳳蝶到底是獨立的特產種，還是大瑠璃紋鳳蝶的異亞種，目前還沒有定論。

⑹形態獨特的亞種：紫斑蝶及台灣白紋鳳蝶的蘭嶼亞種，在前翅均有很明顯的白色紋。（台灣亞種前翅均爲無紋）

⑺可做爲演化線索種：如大紫蛺蝶的台灣亞種，在形態上不似日本亞種，却和大陸亞種尤其和韓國亞種極爲相似。

⑻有特殊群體行爲種：如紫斑蝶類在冬天將有獨特而奇妙的集團越冬。其群體行爲還隱藏着太多的迷題。

⑼在生態系中擔任特殊角色者：例如黃蝶翠谷中之淡黃蝶族群和鐵刀木間形成了微妙而奇特的自然平衡。

2.觀賞價值：

觀賞價值高低之判斷，因人而異，但是還是有一定標準。

⑴靜態美：

蝴蝶本身在形態上具有的美；來自翅膀的形狀、色彩及斑紋

。取在手上或觀看標本時可在近距離仔細觀察，因此可以讓人欣賞到微小精緻的花紋。例如烏鴉鳳蝶，在飛行時令人的感覺只不過是黑色大蝴蝶。但取在手上或觀看標本箱內展示的標本時將可發現，在黑色翅膀上密佈的很微小的金綠色、金紫色、金藍色美麗鱗片呈現了極爲高雅美麗的紋路。又如三尾小灰蝶，飛行時太小了，看不出什麼，但在近距離觀察標本，將會令人感嘆那纖細的尾狀突起和美麗花紋。

(2)生態美：

蝴蝶生態美是來自活生生的蝴蝶自由自在地在自然界中飛舞的時候，給人的美感。有些種類給人感受到的生態美和靜態美一致。例如黃裳鳳蝶等。但有不少種類生態美和靜態美不盡相同。例如大紅紋鳳蝶在飛舞等，後翅白紋經過透光後所產生的生態美會令人感嘆，遠遠地超過了它的靜態美。相反地綠一字蝶類活着活動時體翅形成保護色，看不出其美，但取在手中近距離觀察時才可以看出具有絹絲光澤的暗綠色翅膀之高尚靜態美。

㈠個體生態美：

ⓐ體翅越大，越能吸引人們注意，如黃裳鳳蝶。

ⓑ色彩越鮮艷，越能令人欣賞，如紅粉蝶。

ⓒ花紋越大越能顯出其色彩，如大紅紋鳳蝶。

ⓓ翅膀形狀：有優雅的長尾如昇升天鳳蝶或翅膀修長，如麝鼻鳳蝶則有美麗翅形。

ⓔ飛行速度低，飛得太快，沒有辦法看清楚，越慢越好。如各種斑蝶飛得很慢，可令人盡情觀賞。

ⓕ舞姿優雅或很特殊，昇升天鳳蝶、大紅紋鳳蝶，飛行時

姿態很好看。黑點粉蝶振翅的樣子很可愛。大白斑蝶可以在空中廻旋滑翔等。

ⓖ有顯明的領域行爲，如枯葉蝶、瑠璃蛺蝶，佔據若干據點，以據點爲中心守住領域，在領域內經同一飛行路線巡邏飛行。

㈡群體生態美：

不管個別種之靜態美，凡是許多蝴蝶成群活動時，能夠產生特殊景觀。

ⓐ紋白蝶：本身形狀，色彩很平凡沒有什麼靜態美，也缺少個體生態美。但在嚴冬，於油菜花的黃色花海中，成千上萬飛舞時就像一幅淡淡的水彩畫，產生了群體生態美。

ⓑ淡黃蝶：形狀，舞姿平凡，但大發生時緣着溪流形成巨大蝶道飛行，並密聚在溪邊吸水，形成奇觀。

ⓒ斑蝶類：梅雨季結束時大屯山出現的青斑蝶飛越山嶺景觀，紫斑蝶類在嚴冬密集紫蝶幽谷做大集團越冬時形成的奇觀。

ⓓ群蝶訪花：在蝴蝶大發生期，常有單一種類或許多蝶種混合訪花採蜜，構成美麗的畫面。如盛夏季的梨山，在有骨肖聚集曙鳳蝶，初夏社頂公園之長穗草花叢聚集各種蝴蝶等。

3.教育價值：

⑴很容易成爲中小學教材：例如紋白蝶，整年到處可以很容易地獲得種源，並可以用最簡單的容器內用最易取得十字花科葉片飼養，並可以用它做各種各樣實驗。

(2)可以讓學生於短時間內觀察到不同系統的多數蝴蝶種類，比較其生態：如陽明山的蝴蝶花廊，在6至9月間，約在6公里路內可以看到近百種各種各類蝴蝶，表現出各不相同的行爲。

(3)很容易地可以觀察到完全變態各態期：如黃蝶翠谷，在五六月間蝴蝶大發生期，讓衆多學生於一上午中觀察到卵、幼虫、蛹、成虫的各態期個體，而且也可以觀察到態期轉換過程，如交配、產卵、孵化、脫皮、化蛹及羽化過程。

(4)有特殊形態者：如枯葉蝶擬態枯葉，斑鳳蝶類擬態有味道的斑蝶，藉以保護本身之安全。

(5)有特殊行爲者：大白斑蝶被捕捉時會假死，紫斑蝶雄蝶被捉時，能夠翻出生殖器中毛狀構造，用以嚇退敵人。具有領域守着勢力範圍活動的蛺蝶等等。

4.經濟價值：

(1)有較高的靜態美：體翅較大、色彩較鮮艷、斑紋較顯明、形狀較優雅者，除了做加工材料外可做爲一般收藏家之收藏用標本蝶出售。

(2)產量多：產量很多，才可以做爲蝴蝶加工業之主要材料蝶。

(3)採捉容易：很容易採捉多數個體時，蝴蝶單價成本才會低，才能夠做爲主要材料蝶。

(4)產量稀少者：稀有種不能當材料蝶，但可以成爲收藏家之收藏珍品，昆虫學者研究用標本，以極高價錢出售。

(5)特產或具有特殊形態者：台灣特產種及如枯葉蝶、石墻蝶等具有奇異形態或具有擬態效果者也都受蝴蝶收藏家搜購之對象。

㈡蝴蝶資源之主要項目：

台灣擁有很豐富的蝶種，複雜而多變化的蝴蝶生態系。台灣的蝴蝶在學術上尚有許多值得探討的問題外，還可以開發轉化爲教育、觀光及經濟資源。

1.蝴蝶教育資源：

(1)蝴蝶是良好的教育資源：

在這知識爆炸的時代中，中小學的自然科學教育方針逐漸地脫離“傳授已知科學知識的傳統方法”趨向“訓練學生使他們具備能夠自己設計並進行研究的能力”。其最高目標不外乎使學生能以科學的方法與態度待事接物。

在這種潮流下，中小學有關生物的課程，再也不重視那些介紹動植物的形態、分類等等已知的知識。除了介紹一些過去的生物學家追求生命現象奧秘的途徑和方法外，重視的是實驗與觀察，使學生也能親自動手設法探討生命的奧妙。當然很多中小學的實驗室的設備足夠使學生們進行實驗課本所規定的那些實驗。但是這些數週一次，在實驗室進行的觀察或實驗活動，限於時間與空間，很難使學生們眞正接觸生物在環境內所表現的生命現象。因此如果有意透過“生物”訓練學生做爲具備科學頭腦和方法的人，那麼除了在學校實驗室內進行一些作業外，應該在課外輔導他們進行觀察、飼養各種生物，進而進行有關實驗或研究。在這種目的下，動物方面最適合的材料無疑是“昆蟲”尤其是其中的「蝴蝶」。

台灣的蝴蝶有下列因素，因此是中小學生在課外進行研究的理想材料。

㈠蝴蝶是最容易採獲之實驗材料：蝴蝶種類多，數量多，到

處都有，與人類接觸之機會也多，因此很容易採集。

㈡蝴蝶是很容易飼養的動物：蝴蝶形狀小且適應力強。因此飼養所需空間小，設備簡單任何時、地均容易飼養以供實驗。

㈢蝴蝶形態、生態變化多：蝴蝶種類多，生活環境因種類而有很大的差別。因此形態生態不同，富變化，較易引發中小學生之興趣。

㈣蝴蝶有變態之生活史：可供學生們許多研究題材。各期形態、生理和生態之變化也能引起學生之興趣。

㈤蝴蝶之世代短：有不少蝴蝶一年數代甚有五、六代。這種特性適合各種遺傳上之研究。因爲態期變化較快，不致使學生感覺乏味。

㈥有關蝴蝶之作業是健康的活動：提着捕蟲網，投入大自然的懷抱，採集蝴蝶，觀察生態，製造標本，飼養蝴蝶直到設計各項實驗研究，不但具備了科學教育意義，也可以鍛鍊身體，實爲有意義值得推展的活動。

⑵學生從事蝴蝶作業時之相關問題：

所謂蝴蝶作業是指：以蝴蝶爲對象進行之消遣、教育活動及學術研究。

㈠學生採捉蝴蝶對蝴蝶族羣的影響：

也許有人認爲鼓勵學生從事研究蝴蝶或採捉蝴蝶做標本，將會影響蝴蝶族群之命脈。有違保護蝴蝶之努力，這種想法，源於已開發國家。這些國家大都位於溫帶區。所擁有之蝴蝶極爲貧乏。多數學生採捉蝴蝶，對蝴蝶族群不能說沒有影響。因此多年來只鼓勵觀察、飼養或實驗。並一直

設法抑制學生採集蝴蝶收集標本之興趣。但是近來，經生態學家分析，山野之開墾利用，才是對動植物種族命脈有嚴重而致命的影響。學生們之採捉對生態系之影響，比起山野的開發實在是微不足道。有了這種新的認識，有不少自然科學教育家重新認爲如果學生對收集蝴蝶標本有興趣，可以讓他們自由發展。師長前輩，只須指導其有正確之收藏觀念。有了興趣後更不難將其導入愛護自然物的軌道。在溫帶地區國家都有了這種趨向，更何況蝴蝶王國台灣。亞熱帶台灣之蝴蝶繁殖力很強。只要有足夠的空間與食物，台灣的一般性蝴蝶，捉也捉不盡，殺也殺不絕。甚至數以百千計的職業性採蝶人，日以繼夜採捉蝴蝶，對蝴蝶族群也並不是致命主因，更何況是學生。

學生們採集蝴蝶對蝴蝶族群命脈，可以說根本沒影響。這是除了上述基本原因外還有下列因素：

①學生活動範圍有限：學生都住在城市或鄉間。他們爲了採蝶所能活動的範圍很有限。眞正的蝴蝶繁殖地都在山地管制區內。他們不易到達。即使設法申請入山證，也不可能長期逗留。

②學生並非職業性採蝶人：學生採捉蝴蝶是爲了興趣。每一種標本有了若干個體即滿足根本沒有興趣採捉很多同種個體。

③學生所能採集的種類都不虞絕種：學生活動範圍之內，所能採捉的蝴蝶，絕大多數是不虞絕種之普通種類。

④學生之採集技術較差：再熟練的學生，也不能與積年累月採捉蝴蝶的職業性採蝶人相比。

⑤學生本職爲求學，僅在假日才有機會從事採捉蝴蝶。

由於以上原因，一千個學生對蝴蝶發生興趣而開始收集蝴蝶一年，也尚不及一個優秀而經驗豐富的職業性採蝶人一年之總收獲量。

因此，可以斷言，在台灣鼓勵學生從事有關蝴蝶之作業，包括收集標本，絕對不致影響蝴蝶族群之命脈。

㈡能使學生有正確的生態保育觀念：

吾人鼓勵學生愛護野生物，重視生態系，但如果不使學生身處奧妙的生態系中親自接觸野生物，如何讓其對野生物及生態系產生興趣？對野生物及生態系沒有興趣的學生，即使勉強灌輸保育觀念，強迫他們背得很熟，也毫不產生實質作用。因此吾人應該鼓勵學生投入大自然的懷胞去接觸野生物。以蝴蝶爲對像時，可讓學生接觸的項目包括：

ⓐ觀看或閱讀有關蝴蝶照片、書藉。

ⓑ在野外觀察蝴蝶生態。

ⓒ拍攝蝴蝶生態照片。

ⓓ採集蝴蝶、製作標本。

ⓔ採集蝴蝶種源進行飼養。

學生們在以上接觸機會中，將會發現蝴蝶之美及生命過程、行爲之奧妙而依序對蝴蝶產生較高的另一層次興趣。根據筆者過去20多年來，以蝴蝶爲主題推展社會教育之經驗，可以提出下列實況：

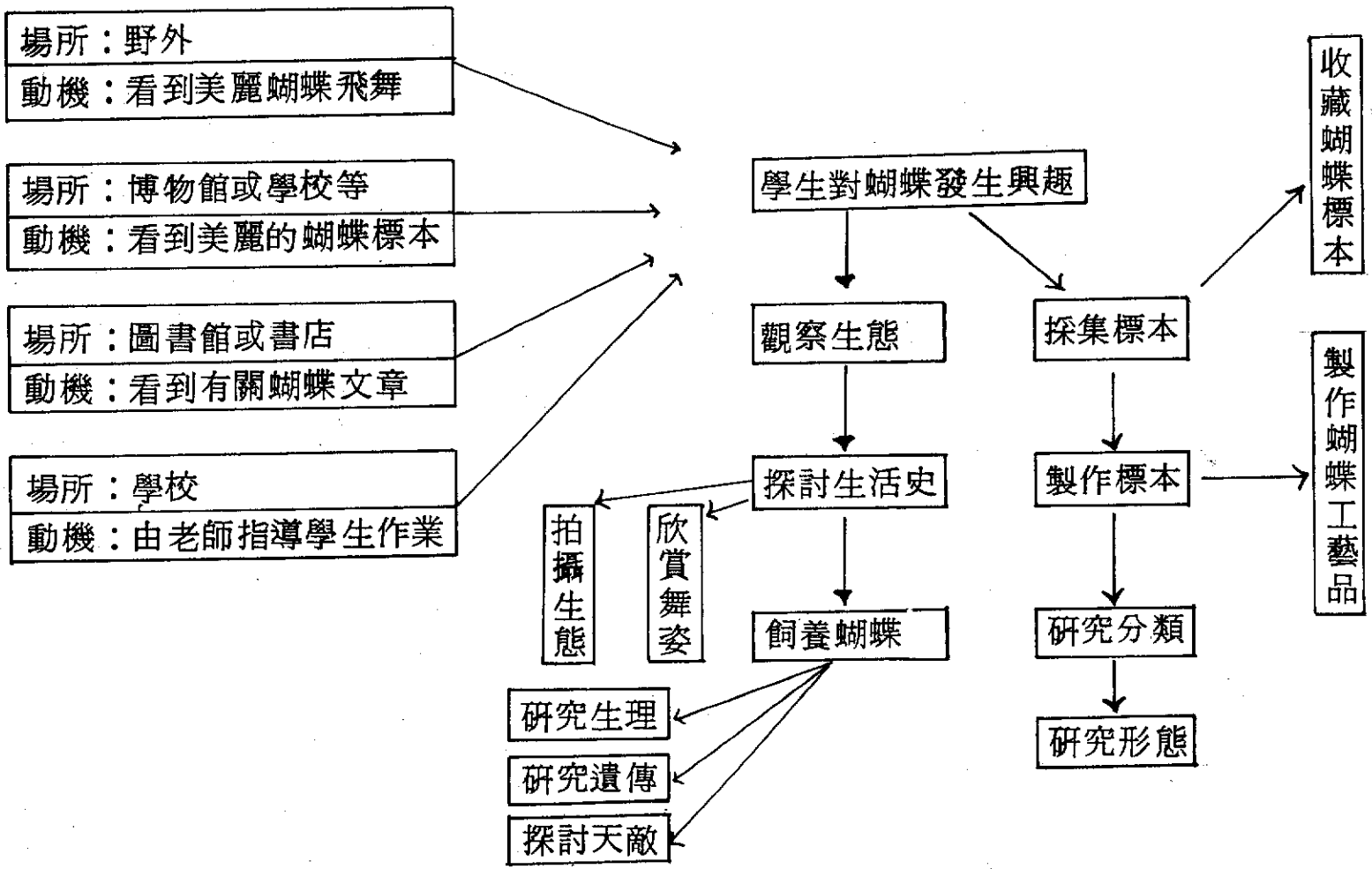
ⓐ只讓學生觀察而不讓學生觸摸時，較難激發學生對蝴蝶的強烈興趣。這種現象對年齡越小的學生越明顯。

ⓑ剛開始採集收藏蝴蝶的學生，對採集作業常有不節制之

行爲。也就是不管是否有需要捉得越多越好。因此師長需要做適當之指導。但是又發現，即使沒有人指導他們採集時必須僅採適當數量。放任其發展採集作業，到了某一階段，幾乎每一學生都會自動自發的控制採集量。會形成這種現象，筆者認爲是學生眞正認識野生物時將會產生珍惜生命之情感。

由於以上分析，如果師長指導下，讓學生採集蝴蝶，很容易培育他們關心蝴蝶、愛護蝴蝶族群命脈之感情，對蝴蝶資源之保育乃有正面之作用。

學生踏入研究蝴蝶之過程（觀念表）



(3)蝴蝶教育資源之開發經過：

㈠背景資料及開發構想：

民國60年代初期，筆者眼見台灣的蝴蝶族群開始明顯地衰退。於是決心以有生之年推展蝴蝶的保育工作。但是當時台灣的經濟尚未像最近起飛，尤其在社會上，根本還沒有生態保育觀念，因此認爲想要推展蝴蝶的保育工作，應先喚起人們對蝴蝶的興趣和關懷，於是擬定了下列計畫。本項計畫本身的目標是將美妙的台灣蝴蝶世界介紹給廣大學生、民衆認識，激發人們對蝴蝶的興趣和關懷，進而對蝴蝶的保育造成有利的社會環境。而本計畫的終局目標是以其成果敦促政府重視蝴蝶的保育，進行具體有效之保育工作。

①利用大衆媒體之宣導：

ⓐ在報紙、雜誌上發表有關蝴蝶的照片、資料、消息。

ⓑ在電視上以美麗動人的畫面播放有關蝴蝶生態、知識、資料。

②出版各種不同層次有關蝴蝶圖鑑、書籍及資料。

③錄製有關蝴蝶之影片、幻燈片免費供各學校、社團借去放映。

④舉辦或應聘做有關蝴蝶的演講。

⑤舉辦或應聘主持或協助學校、社團進行有關蝴蝶的研習會、生態觀察會、採集活動。

⑥籌設蝴蝶博物館。

⑦籌設蝴蝶園。

㈡蝴蝶教育資源開發經過（僅列述重要部份）

①民國59年以前，在報紙、雜誌上發表了近百篇有關蝴蝶之知識、消息並強調保育之重要性。但效果不明顯。

②北市成功高中昆虫博物館成立：

民國60年，籌備三年之成功高中昆虫博物館成立。該館展示的近一萬種標本之過半數爲蝴蝶。本館之成立，在當時是社會上不大不小的熱門新聞。吸引了衆多傳播媒體之重視。除了報紙、雜誌競相介紹該館、著名蝴蝶種類資料外，有關蝴蝶之資料畫面不斷地開始上電視，終於引發了廣大學生、民衆對蝴蝶之初步認識和興趣。

③第一部中文蝴蝶大圖鑑出版：

民國63年以中文出版的第一本蝴蝶圖鑑「台灣蝶類大圖鑑」問世。雖然印刷粗糙，但資料齊全，使衆多對蝴蝶發生了興趣，但苦無資料鑑定、無從著手開始研究蝴蝶的學生民衆獲得尤如信徒之聖經，藉以快速充實他們的知識，發展興趣，進一步研究蝴蝶。目前對蝴蝶之研究或攝影有相當成就的25歲至中年之學者、業餘蝴蝶專家、蝴蝶生態攝影家，多半啓蒙於該書。

④第一部蝴蝶生態影片問世：民國60年北市成功高中昆虫博物館成立以後，獲得觀光局部份補助費，經7年的攝影終於完成的自拍自編之蝴蝶生態16糎影片將於民國67年完成。並獲得行政院金穗獎最佳記錄片。本片之問世，並獲得記錄片最高榮譽後，在教育界及傳播媒體上又成了熱門新聞。再一次激發了學生民衆對蝴蝶的興趣和關懷。該片第一次公佈了紫蝶幽谷萬蝶群飛的神密面紗以及人們未曾想像到的奇妙蝴蝶生態，也介紹了正確的

蝴蝶保育觀念。

⑤台灣的蝴蝶資源一書問世：民國62年至65年間，從觀光局獲得一部份研究補助，進行台灣區蝴蝶資源之初次調查，並於民國70年推出「台灣的蝴蝶資源」一書。該書正式針對著台灣的蝴蝶資源做專業的介紹，並推出「台灣區蝴蝶資源之保育和開發計畫」，均畫出往後之保育，及開發蝴蝶爲教育觀光資源之方向。該書收集並介紹了當時所能收集到的蝴蝶幼虫食用植物，使對蝴蝶生活史研究有興趣的學生、民衆能夠以此爲起點研究各種蝴蝶幼生代，探討生活史。

⑥各種有關蝴蝶之書籍陸續出版：北市成功昆虫博物館成立以後，筆者不斷地推出有關蝴蝶的不同層次的書籍、從給兒童看的畫刊至專業的書籍。至今共出版了27册。進入民國70年代以後、年青一輩的學者、業餘蝴蝶研究家也開始出版各種書籍。其中以蔡百峻、郭玉吉、李俊延、張玉珍出版的最精美，對進一步開發蝴蝶爲教育資源之工作有了重大貢獻。

另一方面近年來日本學者及業餘蝴蝶研究者也不斷地前來台灣，進行短期、局部的蝴蝶調查，回國以後發表了不少短篇報告。濱野榮次、內田春男出版了有關台灣蝴蝶的非常精美大部書籍，也提供了國內研究蝴蝶的另一批資料。

⑦專業的學術研究開始：民國73年筆者接受當時成立不久的墾丁國家公園之委托，對南仁山生態保護區以一年爲期進行蝶類之正式系統性調查。這是我國第一次有規劃

的正式學術研究，並發行研究報告。此時在國內生態保育觀念開始普遍，政府也開始重視蝴蝶資源之調查。於是筆者再獲得農委會之研究補助，陸續進行蘭嶼蝶類之研究、珠光鳳蝶之研究、以致本次之台灣區蝴蝶資源之調查研究。另方面台大農學院楊平世也開始進行陽明山國家公園、墾丁社頂公園、烏來地區等地之有系統學術研究，並各發行相關研究報告。

在此間，尤其近5年來，學生、民衆等業餘的蝴蝶研究者，也陸續對蝴蝶個別種、進行分佈、分類、生活史、生態等各領域進行小規模研究，有些也在雜誌發表。研究蝴蝶的風氣越來越濃厚。

⑧日月潭孔雀園小山丘的蝴蝶博物館於民國65年成立。該館按筆者提出之構想，以台灣的蝴蝶資源爲主題展示。由商人自籌的木生昆虫館在埔里開幕。展示物乃以蝴蝶爲主，同時也展售大量蝴蝶手工藝品。

⑨台北市新動物園之蝴蝶館、蝴蝶谷公園開幕：籌畫多年的新動物園內蝴蝶館、蝴蝶谷公園終於民國75年正式開幕。該計畫原始構想出自筆者。蝴蝶谷公園的實際建設規畫由台大、稜德麟教授按照筆者構想設計。加以工作人員經營得當，今天已成功地初步達成了規畫目標。但是蝴蝶館部份，由於承辦設計之承德公司、未經詢問任何專家之意見，草率改變筆者所給的2項重要規格，以致發生嚴重的錯誤設計。使室內溫度無法控制、屋頂及週壁光比不正常，不斷使蝶群死亡，變成徹底失敗的計畫。目前正謀求改善中，何時能補正，達到原先設計目

標，還無明顯的進度表。（請參閱：陳維壽著「蝴蝶園之經營管理」一書）

⑩士林國小昆虫館：以1仟種蝴蝶爲主的各種昆虫標本爲基礎，在民國72年成立。並配以豐富的生態照片、說明牌。也累積了許多幻燈片。

⑪新竹縣立芎林國小。於民國78年成立了蝴蝶資料館。內展約300種由該校師生收集的蝴蝶標本、許多照片、資料及自製民藝品。另在校園成立網式蝴蝶園，飼養並展示活生生的蝴蝶及幼生代。該校進一步計畫在校園後山成立開放性蝴蝶花園。

⑫多年來成功地激發學生、民衆對蝴蝶之興趣。每到寒暑假，必有不少學校、社團舉辦以蝴蝶爲主題的研習會、觀察或採集活動。也孕育出不少蝴蝶生態攝影家。其中傑出而出版過蝴蝶彩色單行本的如下：

◎出版過蝴蝶彩色單行本著者：蔡百俊、邱瑞珍、

(4)結論

①在台灣，蝴蝶比光復前已經少了很多但是還是到處可以看到。是很好的教學資源。

②鼓勵學生進行有關蝴蝶的研究或作業項目，目的並不是要使每一學生成爲生物學者。透過這些作業可以訓練學生成爲具有思考能力，能運用科學方法並以科學態度處事接物的人。

③對年齡較小的學生，在開始應指導其從事具有娛樂性的作

業，慢慢將其導入研究自然科學的大道。

④再多的學生採捉蝴蝶，只要有正確觀念，在蝴蝶王國裡並不影響蝴蝶族群的命脈。並不和保育工作衝突。

⑤須指導學生愛惜生命，重視生態系灌輸正確生態保育觀念。

⑥目前、已成功地激發廣大學生、民衆對蝴蝶的興趣，在民間業餘研究蝴蝶風氣將會繼續發展茁壯，有利於蝴蝶資源之開發。

⑦在全國各處有些中小學開始研究蝴蝶，在生物室也累積了不少標本。其中下列兩校有傑出表現，並成爲鄰近學校師生研究蝴蝶的中心。

◎台北市士林國小 昆虫館：由陳抱鈐先生獻贈。

◉新竹縣芎林國小：網室蝴蝶園及蝴蝶館。

2.蝴蝶觀光資源

(1)蝴蝶爲尚未開發的觀光資源

只要談到「蝴蝶」對人類的直接貢獻，一般人都會想到，蝴蝶能夠傳播花粉，有益農作物的繁殖。更會想到利用蝴蝶製作的各種手工藝品，可以出口賺進寶貴的外滙。其實蝴蝶對台灣的眞正價值，並不在於這些經濟利益。蝴蝶對吾人的最高貢獻，乃在其無形的觀光價值。台灣的蝴蝶，實是世界上他處難得而且特殊且尚未開發的觀光資源！因爲台灣自古卽以「蝴蝶王國」聞名，利用蝴蝶的手工藝品製售業，過去一直獨霸全世界的蝴蝶民藝品市場。可惜的是近數十年來，由於土地的開墾不但很徹底，而且到處被超限使用，迫使棲息於台灣之蝴蝶縮小了其活動空間，使吾人在交通方便的地方很難看到自由自在地飛舞著的美麗蝴蝶舞姿。

假如吾人能夠再一次使美麗的蝴蝶，到處飛舞在台灣各處山野，至少在觀光遊覽地區成群地尋花採蜜，藉其優雅的舞姿點綴著我們的大自然，不但能夠增添風景區的情趣還可以重整「蝴蝶王國」的聲譽。如果再配以開放蝴蝶谷、蝴蝶花廊等蝴蝶著名繁殖地，以供民衆觀賞，蝴蝶將更能成爲台灣獨特的觀光號召！尤其開發蝴蝶爲觀光資源的工作，對國家而言，不需要投下太多的資源，太長的時間，卽可完成。

在台灣，一旦能完成了這個工作，台灣的自然風光，將能以「花香蝶姿」聞名全世界。

(2)台灣的蝴蝶爲何可以開發爲有特色的觀光資源

①地理與氣候因素使台灣擁有名蝶多種：

台灣地區處亞熱帶，且擁有多座高山，形成了很複雜的氣

候因素，提供了良好的蝴蝶棲息環境。使台灣所產的蝴蝶達十一科四百種。包括了寒帶、溫帶和熱帶的不同系統的許多種蝴蝶。如以單位面積而論，台灣的產蝶情況足可令人驚奇。

②自古卽有「蝴蝶王國」雅稱：

台灣自古卽有「蓬萊仙島」之稱，也有「蝴蝶王國」之譽。由這些傳遍各處的雅稱，可以使人聯想到，台灣是一個美麗的海島。在這海島上到處有美麗的大自然，而成群的彩蝶飛舞其間，尤似世外桃源……事實上在幾十年前確是如此。那一幕由蝴蝶和花織成的美麗景色，在台灣，可能永不復現。但是只要我們有意努力，至少在觀光風景內，可以重現類似的美景，這個日子一旦來臨，配合了既有的雅稱，很容易達到宣傳之目的。

③蝴蝶民藝品製售世界第一：

大量的蝴蝶民藝品製售，對世界上高漲的保護動物意識潮流中，對形像上是有負面作用。但是台灣曾創造了蝴蝶民藝品出口記錄，製品遍售世界各個角落，使世人有「台灣盛產蝴蝶」的概念。此點有利於開發蝴蝶爲觀光資源時之宣傳。

(2)蝴蝶觀光資源開發可行性和預期效果

在一個地區，想要以人爲的力量，憑空發展一項具有號召力的觀光資源極不可能。因此想要發展觀光事業，必需開發該區已具備的先天特色。以台灣而言，民俗敦厚，中國菜點精美等等，是固有的觀光資源。但是在另一方面，台灣地區之開發爲近數百年的事。因此，台灣本身所擁有的歷史性名勝

古蹟的觀光資源至爲缺少。

在台灣的風景區中，眞正可以號稱世界他處難得一見、具有獨特景色的首推花蓮至梨山一帶的大理石大斷崖。除此以外，台灣到處有美麗的大自然。例如陽明山、日月潭、澄清湖等等。都是很適合遊樂的好地方。有山有水，可惜的是，如以世界的眼光來看，缺少了獨特的特色。因爲類似這些地方的風景，在廣大的世界上，到處都有。

再談到動物園，我們即使投下了再多的資金，如果不改變形成動物園的基本結構，永難成爲我國觀光事業上有力的號召。因爲在國外不乏規模龐大的動物園。他們不但有用不盡的經費、人才。而且以長久的經營與研究成果去累積它們的成果。反觀我國，台灣所產之脊椎動物少有大型的種類。因此仍舊追隨一般動物園，以飼養展示脊椎動物爲主，勢必引進外國產動物，在這種情況下，就是投資數百億，仍然缺少特色，對吸引國外觀光客將無任何功效。如果在動物園內，籌設規模龐大的蝴蝶園。在蝴蝶花期中，使上萬的蝴蝶飛舞於遊客身邊，這個動物園就具有了全世界獨一無二的特色，對吸引外國觀光客將有很大的效果。

有一天，我們設法使很多美麗的蝴蝶飛舞在風景區，開放萬蝶群舞的蝴蝶谷供人觀賞，又有了世界規模最大的蝴蝶園和獨特的蝴蝶博物館，那麼必能成爲台灣區，對外的重要觀光號召力之一。尤其難能可貴的是，全面開發蝴蝶爲觀光資源的計劃，不需要太多的經費與很長的時間。有了數億新台幣以及五至七年的時間即可完成。試想，數億新台幣說不定還不能開設具有規模的觀光飯店。利用數億新台幣，也許可

建一座大規模的廟宇、大佛像，也能籌建內容豐富的大型鳥園、鹿園、猴園或水族館，但是這些設施縱然規模再大，也很難形成對外的觀光號召力。因爲類似的設施在其他國家早就有了。然而本文中所提議籌設的各種有關蝴蝶的設施，有些是全世界首創，或者在國外僅有若干極小的規模者，因此它的實現，立刻擁有「世界獨一無二」或「世界最大規模」等不平凡的頭銜。

蝴蝶觀光資源之開發，將大大有利於蝴蝶教育資源，事實上許多項目是重疊的。

總之，以目前的台灣地區自然環境而言，開發「蝴蝶」資源乃是對外發展我國觀光事業上，最強有力而迅捷有效的途徑。

(3)開發蝴蝶爲觀光資源之方法

㈠規畫原則：

①必須先對各個據點之蝴蝶族群進行保護工作先穩定的蝴蝶族群命脈和生態系，最好進一步進行專業的復育工作，使蝴蝶族群欣欣向榮，接近三拾多年前的盛況，才可以進行開發。

②必須順應原始狀況的蝴蝶生態系：不可以在某一地區引進在原始狀況時所沒有的蝶種。目前已經是蝴蝶貧產地，但過去曾是蝴蝶大繁殖地，而地形、氣候並無激烈改變的地區，乃可參照原始狀況，藉栽植相關植物，重建適合蝴蝶繁衍的生態系，做爲開發蝴蝶爲觀光資源之基礎。

③強調地域性特色：如果有充足的經費，可以在不同的若

干蝶相相同地區開發。但可預期的將來不可能有太多經費，那麼應避免幾乎具有相同蝶相的兩區開發爲觀光資源。如此在台灣境內之蝴蝶觀光單元內涵不重疊而各具特色。因此除了選地外、設計時也必須針對設區之地形、地物、蝶相規劃。

㈡蝴蝶觀光單元之種類

(A)自然蝴蝶園（開放性蝴蝶園）

①形態：在適合蝴蝶繁殖的觀光風景區，以人爲方式加強蝴蝶生活資源，使蝴蝶恢復繁殖上之優勢，不斷地提高蝶口密度。以牠們美麗的舞姿裝飾大自然，使大自然產生動態美。同時也可以使該區的蝴蝶族群有安定的家園。

②特性：只要設計正確，所需經費，人工均少，不需要高度技術。其籌建工作，乃是地區性蝶類保護工作之延長和擴大。缺點是在自然界單位空間之蝶口密度（族群密度）有一極限。達到了這極限，蝴蝶自然分散。因此遊客能夠看到的蝴蝶數量有限，所造成的景觀，僅能使大自然產生動態美，然而卻不足成爲強勢的觀光號召力。自然蝴蝶園所造成的蝴蝶景觀，完全融合在大自然中。看不出人爲造作。其成果直接成爲大自然生態系之一部份。完成後不需再施以人工或再投入資本。

③設計：分爲蝴蝶觀賞區和繁殖生育區。蝴蝶觀賞區設在觀光遊覽區，在遊客活動範圍或遊覽路線兩側，密植供蜜植物，誘集蝴蝶訪花採蜜，藉以達到展姿目的。

繁殖生育區，面積應該比觀賞區大數倍。位置設在觀賞區之外圍，最好環繞觀賞區。在區內的森林內部，邊緣或空地、路邊大量地種殖適合該區之蝴蝶幼蟲食用植物。如此蝴蝶就自然發生並隨著有關植物之增加和成長而急速地增加數量。但是由於空間，天敵等因素之相互制衡。所增加的蝴蝶數量到達某一程度時即停止。這個數量之極限，絕不超過台灣光復前後，該地區擁有的蝶口密度。

④注意事項：（也適合於其他各型蝴蝶園）

ⓐ自然蝴蝶園成敗之關鍵，完全在籌劃與設計。首先必須決定，準備在本區繁殖那些種蝴蝶。這些蝴蝶是否在本區可以繁殖。如果現在或過去在本區繁殖過的蝴蝶應該可以適合推廣。否則必需愼重考慮。決定了推廣種類後再大量種植有關植物。對於供蜜植物及幼蟲食用植物種類之選擇、數量、位置均應符合當地之地理、地形地物和氣候。只要計劃合於學理，實際工作可交一般工人進行。

ⓑ在蝴蝶繁殖生育地區不可使用農葯。

ⓒ在自然蝴蝶園設計範圍內，禁止人們採捉。

ⓓ經人在飼養設備飼養，所產生的蝴蝶，不適於放回大自然。因爲筆者多次試驗的結果證明，事倍功半。如果該釋放區的環境不適合蝴蝶生活則將完全無效。即使該區是適合蝴蝶生活的環境，然而只要蝶口密度到了極限，牠們必然分散至極爲廣大的地區。絕對無法使釋放的蝴蝶逗留在風景區內，在人們

設計的花草附近供人觀賞。這種作法，無異是以有限的力量注入無限的空間。因此自然蝴蝶園的最基本原理是，努力以人力聚合適合蝴蝶生活的一切因素在遊覽區的小範圍內，藉以引誘廣大地區之蝴蝶自然而然移居此地繁殖。使牠們增加到該區自然界所能容納的蝶口密度爲限。

⑤適合籌劃自然蝴蝶園之風景區：

ⓐ墾丁熱帶蝴蝶園：爲台灣區最理想的自然蝴蝶園籌建地。尤其該區中社頂公園尚留存較爲完整的蝴蝶生態系。所產蝴蝶種類多，其中有大型美麗的特產種。整年均有蝴蝶可供觀賞。

ⓑ獅頭山亞熱帶蝴蝶園：獅頭山之現存自然環境中之蝴蝶生態系也未遭破壞。很容易造成自然蝴蝶園。但可供觀賞時間較短，同時沒有強烈特色，5月至8月可成蝴蝶期。

ⓒ梨山高山蝴蝶園：梨山的自然環境被破壞得相當利害。但尚留存部份蝴蝶生態系。只在7～8月夏季可以觀察蝴蝶，在碧綠溪附近很容易實現。

ⓓ阿里山：阿里山的蝴蝶生態系，在台灣光復以前就徹底被破壞了。因此目前蝴蝶甚少。但現在之自然環境，很方便以人力重新建立高山蝴蝶之繁殖場所。並由他處移入蝴蝶繁殖。在工作之初也許比梨山難得太多，而且需要很大的投資。但在視覺上比梨山有更大的潛力。

ⓔ溪頭亞熱帶蝴蝶園：溪頭一帶有細蝶大繁殖地。只

是最近到處因開墾而無法讓細蝶大事繁殖。目前還可以靠人工重新建立觀賞用蝴蝶繁殖地。

ⓕ其他如陽明山、日月潭、石門水庫、蘆山、關仔嶺、澄清湖、知本溫泉等地方樹木繁茂，均可經特殊設計而成爲自然蝴蝶園。

⑥自然蝴蝶園之維護：自然蝴蝶園，一但籌設成功，有關植物和蝴蝶間到達了數量上的平衡後，等於完成了新的生態系。此後不再需要施以人工，即可永久維持其平衡狀況。

(B)網室蝴蝶園（半開放性蝴蝶園）

①形態：屬於人工蝴蝶園，所謂人工蝴蝶園，以人工限制蝴蝶活動，使其不得不在人們所規定的範圍內活動。半自然蝴蝶園的原理和自然蝴蝶園相同。唯一不同處是將蝴蝶關在大型網室中的空間。園內種殖有關蝴蝶生存的各種植物。另一方面也要做蝴蝶生活環境中應有的一些景觀，如流水、濕地、崖陰等等。然後將蝴蝶種源釋放其內，使其自行繁殖。然而園內蝴蝶密度也受植物之限制，無法突破一個極限。因此必需在園外覓地開闢幼蟲牧場，大量飼養蝴蝶，或由蝴蝶谷及其他山野中適量捕捉活蝶釋放其中。如此可以無限地增加園內蝶口密度，使它達到了極高的觀賞價值。只要設計正確經營得當，在蝴蝶期中，可以使數千甚至上萬的彩蝶飛舞其中。令人盡情觀賞其美麗的舞姿，成爲觀光上強有力的號召。

②特性：在蝴蝶期中，可以無限地增加蝶口密度，但是

仍然受到季節和氣候因素之嚴重影響。例如在中北部籌設半自然蝴蝶園，在冬天只能讓若干溫帶系統的蝴蝶飛舞園中，雖然正值春夏蝴蝶期，如果強風吹刮或陰雨綿綿的日子，蝴蝶都隱藏在很隱蔽的地方，此時很難看到蝴蝶的舞姿。

此外蝴蝶喜歡自由自在地飛舞，不願被控制在狹小的範圍內，因此半自然蝴蝶園的規模必須很大，網室屋頂高最低也要 5 公尺以上超過10公尺以上更好。面積至少 500 坪以上越大越好。因爲這是一般蝴蝶一次移位飛行所需活動範園。有了這個空間，蝴蝶在園內才不會感覺到自己被拘禁在一個有限的空間而能自由自在地生活其中。

③設計：半自然蝴蝶園，最好設在凹地中央，四圍有山崖、山腹或極爲繁茂的林木群落做爲自然的圍牆，以網蓋頂。如無這些地形地物的天然障礙可資利用時，最好以人工做土堤或種植物做生籬。實在無法製作這些天然圍牆時才用網或水泥牆做週圍的隔離。

在園內利用地形，設計森林區，花園區，草原區，荒涼地，水域區等不同景觀，並在各區種植有關植物。如此不但能飼養各種各樣不同的蝴蝶，也能使牠們在適合自己生活的環境中生活。如此遊客不但能觀賞許多美麗的蝴蝶，在教育上也可使遊客了解植物相及自然環境和動物間的密切關係。

爲了提高園內蝶口密度，必需在鄰近地區設置比蝴蝶園大數倍的幼蟲牧場。在牧場中大量種植蝴蝶幼蟲食

用植物，藉以大量生產蝴蝶。然而幼蟲牧場常會成爲蝴蝶的各種天敵之好獵場，而大大地減少其功效。因此必需視情況，有些採用矮網室栽培、塑膠布室栽培，甚至另建小型幼蟲飼養用玻璃溫室。如此卽可順利地大量生產蝶，釋放於網室內，以維持蝴蝶園內群蝶景觀。

④有關事項：半自然蝴蝶園內可同時飼放純草食性鳥獸。但仍然應注意共同飼養之動物種類。兎、食蟻獸、鴨子或鸚鵡等可以任令和蝴蝶共同飼養。山羊、鹿等則需要略做活動範圍之限制，以免將馬兜鈴等蝴蝶幼蟲食草吃盡。孔雀、珠雞等走禽也需規定活動範圍，以免喙食蝴蝶幼蟲。

⑤適合開闢半自然蝴蝶園之場所。

ⓐ黃蝶翠谷：以淡黃蝶爲主，配以亞熱帶系蝴蝶。

ⓑ蘭嶼之東清：以珠光鳳蝶爲主之菲律賓系蝴蝶。

ⓒ屏東泗林里、墾丁社頂公園：以熱帶系蝴蝶爲主。

ⓓ太平山：以寬尾鳳蝶爲主配以亞高山蝶類。

ⓔ梨山：以曙鳳蝶爲主配以高山蝶。

ⓕ北橫巴陵：以大紫蛺蝶爲主配以亞熱帶系蝶。

⑥半自然蝴蝶園之維護

本型蝴蝶園，土地面積有限，在園內只能養活較小的蝴蝶族群，使其代代相傳。然而爲了經常保持超過自然平衡範圍之大量蝴蝶在園內，因此必需在園外不斷生產或採集蝴蝶並釋放其內。

(C)溫室蝴蝶園（封閉式蝴蝶園）

①形態：以人工籌建大型玻璃溫室闢爲室內蝴蝶園。園內佈置各種景觀，種植許多有關植物。在園內直接飼養蝴蝶以外，在園外設幼蟲牧場大量生產蝴蝶，也由自然界中適量採捉釋放園內。使一年四季，不管天氣變化，經常在園內保持相當數量的成蝶，以供遊客觀賞。

如此遊客在很短時間內，不受季節氣候的影響，隨時可以在很短的路程內看到很多種不同蝴蝶的生態。一旦成功，將可成爲我國觀光上的一個強有力的觀光單元。

②特性：必需投下相當多的資本。因爲由於蝴蝶習性，絕對沒辦法像養鳥一樣在小籠內。甚至幾百坪面積也嫌太小。最好有1000坪或更大。除此以外，還需要有附帶有關調整溫度、濕度、微風等氣候因素等設備。然而最大的優點是可以全年、全天候在園內使蝴蝶飛舞、並保持相當多的數量和高密度的蝴蝶。

③設計：面積1000坪以上，屋頂高10公尺以上。園牆下側最好使用岩石、土堤、生籬等自然物。其餘側壁及屋頂均以玻璃做隔間。測面圍牆做成落地玻璃門形式，可隨時打開，以便通風。所有玻璃內測，均需按裝網目約半公分紗網。如同時飼養鳥類卽改以鐵絲網。園內地面設計、植物之栽植和半自然蝴蝶園相同。另應附設空氣調節設備，能隨時調節園內氣溫。必要時也能在園內掀起微風，使空氣對流。最好在屋頂能設光源，以便陰雨天時也能調整光線，使蝴蝶飛舞其中

。有了自動灌溉系統，不但可以免除在園內人工澆水，也能使人造雨潤濕園內環境，以便活蛹不致太乾燥而受傷害。

進出口應設雙重門以及空氣門。

溫室蝴蝶園面積有限，不可能在園內造成蝴蝶完整的生態系。因此必須在園外另設幼蟲牧場。其情況和半自然蝴蝶園相同。由廣大的幼蟲食用植物栽培區及幼蟲飼養溫室所構成。前者面積應比蝴蝶園大10倍以上。在此蝴蝶自然會繁殖。但爲了減少天敵侵害，大量飼養重點應放在幼蟲飼養室內。幼蟲飼養室也可開放供遊客觀賞。

④管理：一切設備完成之後，將蝴蝶種源放進園內即可自行做某種程度的繁殖，然而數量很有限。可在園外幼蟲飼養室大量生產，幼蟲到了終齡即移入園內相關植物上，使其在園內化蛹。冬天，調整氣溫後，即可展示紫斑蝶之群體越冬及冬季發生之蝶種。如此，連同在蝴蝶園本身生產而造成的蝴蝶期，一年內共可有三次蝴蝶盛期，就像陽明山花季一樣可以造成賞蝶高潮。

氣溫適宜時，可打開周圍的玻璃窗，使自然風自由吹入園中，不需人工調整氣溫。但夏天溫度過高，冬天溫度過低時，即需封閉玻璃窗，使用空氣調節設備調整溫度或在屋頂有洒水冷却系統，使蝴蝶整年能夠飛舞其中。

⑤有關事項

溫室蝴蝶園內，也可像半自然蝴蝶園一樣同時飼養一些，溫和的草食性鳥獸。此外溫室蝴蝶園還可以進行各種有關蝴蝶生態，生活史、遺傳、繁殖等等學術研究，並設法將趨向絕滅的稀有蝶類在園中綿延種族的命脈。

⑥適合籌建室內蝴蝶園之場所

室內蝴蝶園之氣候因素，既然可以使用機械由人工調整，原則上設置的地點並不需要嚴格限置。但是爲了幼蟲食用植物之大量繁殖，仍然應該設在蝴蝶繁殖區附近。因爲在這些地方，一定也能順利地栽殖有關蝴蝶的各種植物。室內蝴蝶園更適合設在動物園中。在台灣，最少應該在台北設一處，以與蝴蝶博物館配合，成爲蝴蝶王國的象徵。另在南部黃蝶翠谷再建一處。最好在埔里獅仔頭溪至南山溪間建一處。

(D)賞蝶路線

①形態：如果在蝴蝶大繁殖區域內有步行山路貫穿時，該路段山路，很容易稍加人工，則可造成很適合賞蝶的路線。

②設計：在路邊密植各種不同的供蜜植物，以引誘全區蝴蝶集在路邊訪花採密，形成了具有高度觀賞價值的賞蝶路線。原則上不必再費很大經費栽植幼蟲食用植物。當然如果有足夠的經費，能夠在路線外圍大量栽植幼蟲食用植物，可以增加蝴蝶數量。

③適合開闢爲賞蝶路線之地點

ⓐ面天山蝴蝶花廊，爲既成的各種亞熱帶系賞蝶道。

ⓑ大屯山主峯產業道路：梅雨期結束時之青斑蝶大群飛越山嶺奇觀。

ⓒ知本蝴蝶山徑：爲現存的熱帶系蝴蝶賞蝶路線。

(E)開放蝴蝶谷

無法以人工創設大型蝴蝶谷。現存的蝴蝶谷中黃蝶翠谷、富源蝴蝶谷，經稍做人工整理就可以開放欣賞。此外凡屬蝶道型之蝴蝶谷也適合開放。唯越冬型蝴蝶谷，無法開放供一般人欣賞。

(F)蝴蝶博物館

(1)意義：

在蝴蝶王國台灣，很容易藉人爲努力，重新整建蝴蝶生態系。使蝴蝶再一次成群飛舞在各處風景區內。但很難使人在短時間內，了解台灣的蝴蝶世界。另一方面蝴蝶的形態、生態、生活史及分類等等無法在短時間的觀察而深入了解。因此爲了幫助遊客獲得有關蝴蝶的知識，並協助學生、學者們之研究，應建各型蝴蝶博物館。此外台灣的蝴蝶世界融合了有趣的學術、趣味及鄉土性資料。因此只要設計得當，也同樣具備消遣娛樂的成份，達到寓教於樂的目的。

(2)蝴蝶博物館之位置：

①在台北應設全世界規模最大的蝴蝶博物館。不但收納台灣的蝴蝶標本及資料，也應擴收全世界各處之蝴蝶標本及資料。做爲蝴蝶王國的縮影，最好再擴大其收藏範圍及於其他昆蟲，稱爲昆蟲博物館。②在全省各蝴蝶盛產地，如梨山、墾丁、阿里山等地，單獨設

立小型蝴蝶博物館或在綜合性博物館內部開闢蝴蝶展覽室，展覽該地區有關蝴蝶之標本資料。③黃蝶翠谷，或墾丁等蝴蝶繁殖地，開闢爲公開的賞蝶地時，應設立小型博物館，用以說明有關資料。

(3)蝴蝶博物館之設計：

單獨建立蝴蝶博物館時，建築物外型或裝潢應能使其表現蝴蝶的特色。

展覽形式，除了靜態的標本、照片、圖表模型等以外，應該設法引入各種形式的動態展覽，如展覽物配合電影，幻燈片或錄音帶等，藉以介紹蝴蝶的生態或生活史。在台北的大型蝴蝶博物館，則經常舉行學術演講、示範表演技術指導等等活動。

配合蝴蝶園、或在其他綜合性博物館內所設的蝴蝶展覽室，則只適合做靜態展覽。

展覽形式不宜太死板，應綜合學術、教育、經濟、趣味、美術及鄉土性各種角度，使其生動有趣。

(4)結論

1. 蝴蝶不僅是美麗的自然物，也是我國尚未開發的觀光資源。
2. 在風景區積極保護蝴蝶，使蝴蝶數量逐漸增加。如此蝴蝶美麗的舞姿，將使靜默的大自然生氣盎然。於是台灣可以以花香蝶姿聞名世界。
3. 可以在台灣區內籌劃蝴蝶園，開放蝴蝶谷，開闢賞蝶山路。如此可以使蝴蝶直接成爲觀光項目。

3. 蝴蝶經濟資源

(1)背景資料

台灣的蝴蝶，經過大量採捉加工後，可以出口賺外滙。現在舉世皆知，台灣是在世界上每年採蝶量最多，蝴蝶手工藝最發達，蝴蝶裝飾品出口數量第一的地方。在蝴蝶加工業全盛期在台灣地區山地以採蝶出售爲職業的所謂採蝶人曾有一千多人之記錄。除此之外到了春夏季節，全國將有七八千個業餘人士參與採蝶工作。這些人除了正當壯年的男人外，也有不少婦女採蝶出售藉以貼補家用，也有中小學的學生們爲了賺一點學費或糖果費臨時客串的。這一群將近一萬個的人們每年約可採集二千萬隻各種蝴蝶，並由三十餘家蝴蝶加工廠收購。除了由自然界採集蝴蝶以外，也有十餘處農家開闢專業性的「蝶蛾牧場」，大量培養售價較高的種類。

當時台灣的蝴蝶、支掌了產蝶區上萬民衆的生活，也使不少蝴蝶加工廠商人、出口貿易商創造了可觀的財富。當時當筆者向省政府提議應保護蝴蝶時，立刻遭到關係業者之圍攻、恐嚇。政府也顧及山地民衆的生活，不能不果斷的決定，深深感到對此事之無力感。但進入民國70年代，由於經濟起飛、工資上漲、另一方面山野的開墾相當嚴重，蝴蝶產量激減，再加上加工業者之惡性競爭、全世界保護動物觀念形成潮流，禁止或拒買蝴蝶產品等諸多原因，於是台灣蝴蝶的加工業景氣一落千丈。現在蝴蝶加工業已到窮途末路，勉強維持艱苦經營中。

台灣的蝴蝶工藝品製售、始終是一個很矛盾的存在。它對民國50～60年代之山區農民，確有改善生活的功能，也使「蝴

蝶王國」之名聲遠播全世界每一角落。但是每年殘殺了上千萬隻美麗而無辜的小生命一事，也破壞了我國形象。以筆者的立場，始終反對蝴蝶經濟資源之開發。此次進行蝴蝶資源調查中，對蝴蝶經濟資源並未進行複查只作了目前概況的了解，在報告中也簡述一些資料做參考。

(2)蝴蝶加工業製售簡史

㈠光復前遠在日據時代，離今70多年前日本人曾組織公司經營蝴蝶加工業。當時埔里一帶山野尚未開墾，產蝶頗多，而埔里本身僅僅是極小的一個部落；日人稱之爲埔里社。那時採蝶與加工均以埔里爲中心。此乃外國人一味認爲埔里是台灣產蝶中心之主要原因。

在日據時代，日本人經營的公司規模雖然不小，但只有數家，因此只派數百個人員在埔里附近山地採蝶也就夠了。直到第二次世界大戰爆發後停止。當時以標本蝶，材料蝶爲主要產品。

㈡民國50年以前：光復時蝴蝶加工業完全停頓了4～5年。此後有若干居住埔里的人開始自採蝴蝶，自己加工、製成簡易的蝴蝶裝飾板，自己送到日月潭出售。這是台灣蝴蝶加工業的再出發。

㈢民國50年代：進入民國50年代，蝴蝶加工業逐漸發達。採蝶、加工、販賣已有了分工。在初期乃以簡易蝴蝶展示板爲主、配以蝴蝶書箋。在50年代中期後透過貿易商對外出口後，景氣不斷上升、產品種類也增加。當時最能賺錢的是P、V、C、塑膠布挾製品。

㈣民國60年代：初期至中期爲蝴蝶加工業的全盛期。出口蝶

數、金額遠遠凌駕巴西而成爲世界第一。當時的主要產品是塑膠布挾製品、竹製品、標本用蝶、加工用材料蝶。到了末期、蝴蝶加工業開始衰退。

衰退原因是：ⓐ工資上漲　ⓑ蝴蝶減少　ⓒ由於業者惡性競爭、使價格混亂　ⓓ部份業者之超低價出口和樣品不一樣的劣質產品、失去了國外信用　ⓔ東南亞未開發國家出售低廉純熱帶性華麗蝴蝶　ⓕ世界上興起保護動物之潮流。民衆拒購蝴蝶產品，有些國家禁止進出口。

爲此，蝴蝶加工業不得不放棄低價位產品，改製裝框標本蝶、蝴蝶翅膀剪貼圖、封埋標本等高附加價值產品，以勉強綿延其營業。

㈤民國70年代：在民國60年末期呈現的不利因素繼續加強，蝴蝶製售業一落千丈。照此將來展望不但不樂觀，而早晚會被社會淘汰而消失。

然而在世界各處展示活蝴蝶的蝴蝶園不斷地成立。筆者於76年所得資料是全世界120家以上。而幾乎全部蝴蝶園都被建立在已開發國家。不巧這些國家位處溫帶蝴蝶貧產區。它們需要大量活蝴蝶蛹。於是在蝴蝶加工業一片淒涼落寞情況下，供應活蛹的少數商人大發利市。後市仍會看好。活蛹來源有二：對一般性蝴蝶，都半派人至山野大量採摘。這種作業將會影響蝴蝶族群。對產量較少的種類，則闢地栽植食草、食林、再養蝶於上。這種作業不影響蝴蝶族群。

(3)結論

㈠有關蝴蝶商品之製售量，我國是世界第一位。此種產品

富有鄉土特性，是著名的台灣土產品之一。但這種行業在保護動物潮流下，對我國形象有負面作用。

㈡爲了製售蝴蝶產品，山地居民大量採捉蝴蝶。對普通種蝴蝶族群並無顯明的害處。但對部份大型美麗而產量不多的蝴蝶族群命脈，將有嚴重之影響。應設法限制。

㈢由於我國社會形態將脫離農業社會，進入工業社會。蝴蝶加工業將面臨材料蝶來源、工人來源難求的困難。蝴蝶業已窮途末路，依賴此業之民衆已經很少。應設法輔導他們轉業，終止此項會影響我國形象之行業。至少不應鼓勵而讓其自行消滅。

㈢蝴蝶資源的保育

光復以來，在台灣區內之蝴蝶族群一直在衰退中。過去在台灣到處可以看到蝴蝶的舞姿。然而到了今天，不但郊區甚至遠離了城市，來到了風景優美的遊覽區，也難得一見美麗的蝴蝶。然而却在飛機場或城市內的特產店內，可以看到琳瑯滿目的蝴蝶手工藝品。於是一般的人們，甚至來自溫帶工業國家的生物學者，都會直覺地以爲台灣的蝴蝶是被人捉盡了的。在台灣，人們的大量採蝴蝶，也能算是蝴蝶減少的原因之一。然而不但不是威脅蝴蝶族群命脈的主因，而且還是許多次要原因中的一個小項目。在亞熱帶台灣，影響蝴蝶數量之因素很多，而且很複雜。甚至對某些種類的強勢蝴蝶族群人類所施加之壓力，有時也會產生完全相反的效果。這些現象在溫帶地方，絕不可能想像得到，茲將有關因素分項列述於下：

1.蝴蝶族群衰退之原因

(1)人爲採捉對蝴蝶族群之影響

㈠人爲採捉對一般蝴蝶族群之影響

在溫帶地區，產蝶量甚少。蝴蝶生長期又長，很多種蝴蝶一年僅有一代。在這種情況下人們之大量採捉，對蝴蝶種族之命脈影響很大。然而在蝴蝶王國台灣，這種想法根本無法適用。在台灣繁衍的多數蝴蝶，都具有很強的生殖能力。尤其被稱爲普通種的蝴蝶，都非常適合在台灣的地理和氣候環境下繁殖。這些蝴蝶的母蝶，通常懷有 100 個以上的卵群，而且一年數代。因此只要有足夠的食物和空間，人們的採捉，對牠們種族的命脈毫無影響。其繁殖力之大，甚至可以形容成「捉也捉不了，殺也殺不盡」的程度。

除此以外，職業性採蝶人每年大量採捕蝴蝶，然而對蝴蝶產量並沒有顯明的影響。這是因爲他們所捕捉的蝴蝶幾乎都是雄性，而很少有雌性。這個事實，並不是說職業性採蝶人，有意保護蝴蝶，而是因爲：

①在自然界中，只有少數幾數的蝴蝶雌雄比例勉強達到一比一，而絕大多數的種類，雄蝶數量比雌蝶多得多，其差距由數十比一甚至數百比一。

②職業性採蝶人，爲了提高採獲量和效率，喜歡使用陷阱採蝶法。如果使用的是異性誘集法，只能利用雌蝶誘捕雄蝶，絕不能以雄蝶誘集母蝶。最普遍而愼用的食物陷阱誘蝶法，對雌蝶的引誘力甚爲薄弱。有些粉蝶，如淡黃蝶、淡紫粉蝶等的母蝶尙會被誘到陷阱吸食含有水分的食餌，但是對多種鳳蝶母蝶則完全沒有作用，假如：大鳳蝶雄蝶是食餌陷阱中的常客。然而雌蝶卻只會訪花採蜜，絕不訪問陷阱。因此採蝶人利用陷阱捕蝶的數量雖然龐大，但是其中雌蝶所佔比例卻少之又少。

③除了一些例外，一般蝴蝶的雌雄發育期間的長短不一。由於雌蝶必需在變成蝴蝶羽化之前於體內形成衆多的卵粒，因此需要很多物質和能源。這些能源必需仰賴幼虫時期攝取並貯存於體內，不能像其他動物可等到長大成熟後再捕充。如此雌性幼虫期間甚至蛹期也會比雄蝶爲長。另一方面雄蝶剛羽化時，身體脆弱，牠們必需在自然界中生活一段日期，攝取養分要待身體強壯成熟後才能交配。所以必須比雌蝶較早羽化。這些雌雄蝴蝶幼虫生長期的差異，影響了雌雄成蝶的發生期。每年到了蝴

蝶盛產期，首先羽化的盡是雄蝶，而且數量甚多，就形成了蝴蝶盛期。此時職業性採蝶人大量活動於產蝶區，竭盡所能採捕蝴蝶。所捉的蝴蝶也都是雄蝶。當蝴蝶盛期即將過去時，母蝶才開始羽化。此時蝴蝶產量已經很少。還在自然界活動的雄蝶，都是經過競爭激烈的自然界中留存下來的成熟個體。在外觀上翅膀破裂了，鱗片也脫落了，對採蝶人來講，已經沒有商業價值。職業性採蝶人並非爲了研究或興趣，牠們必需講究收獲量，因此到了蝴蝶盛期末尾，母蝶出現之時，多半人都收網回家。剛要羽化的雌蝶，就如此逃避了被捕殺的命運。未遭劫運的雄蝶，即可與剛羽化的雌蝶交配，完成了傳宗接代的使命。

因此職業性採蝶人，大量搜捕一般性蝴蝶的作業，對蝴蝶族群命脈幾乎沒有什麼影響。

㈡人爲採捉對強勢蝴蝶族羣之影響

在台灣，有若干生態系型的蝴蝶谷和單種蝴蝶的大繁殖地。對這些蝴蝶大產地的強勢蝴蝶族群而言，職業性的採蝶人所進行的大規模捕蝶作業，不但不會影響其種族的命脈，有時還會有相反的效果。也就是說，常常發生「不捉會少，越捉越多」的現象。這個事實，可以從過去20多年來的採蝶歷史中得到證明。其主因是太多的幼虫競吃有限食物後，絕大多數幼虫會一起餓死。此時也給幼虫食用植物再次繁茂成陰的機會，蝴蝶本身的下一代，數量突然徹底下降。

㈢人爲採捉對弱勢蝴蝶族羣之影響

繁衍於台灣的多種蝴蝶，不像淡黃蝶或細蝶一樣，屬於強勢種類。反而有不少蝴蝶屬於弱勢種類。這種蝴蝶之所以產量稀少，原因很多。例如①不太適合在台灣的地理或氣候環境下勉強生存下來。②植物相並不適合大量繁殖。③天敵很多。④本身繁殖力、適應力較弱等等。在這種情況下，牠們將艱苦地勉強維持著種族命脈。這種蝴蝶族群，如果遇到了足夠影響其族群生存的不良因素，馬上會發生種族命脈之危險。

這些蝴蝶中，分佈很寬，發生期長的稀少種類，對人們的採捉影響極爲有限，然而對分佈狹，發生期密集的蝴蝶，人們的大規模搜捕，將會嚴重的影響牠們種族的命脈。這種情況經常會發生在大型美麗、有很高商業價值的蝴蝶。典型的例子是台灣特產的寬尾鳳蝶，豪華無比的黃裳鳳蝶獨特的大紫蛺蝶等等。牠們的身價甚高，寬尾鳳蝶雄蝶單價數千元左右。產地民衆不努力採捉出售才怪。這些蝴蝶體形很大，色彩鮮艷，因此目標顯明，而且飛行緩慢，採捕容易，這些因素更刺激了產地農民的採捕慾。職業採蝶人捕捉成蝶以外還廣泛的搜捕到牠們的生長區，甚至幼虫或蛹一律竭澤而漁。加速了這些蝴蝶族群的衰退，終至嚴重的影響了種族的命脈。

(2)開墾

普通種的蝴蝶族群對人們的大量搜捕，顯然不是蝴蝶減少的主要原因。對蝴蝶以及其他一般的野生動物而言，最嚴重的威脅莫過於開墾。因爲開墾不但毀壞了蝴蝶幼虫賴以維持生命的食用植物，也奪取了牠們生存的空間。因此一片山野，

一經人們開墾，即不管是建房子，開闢爲農場、花園、公園或造林，原先生活在該地區的一切野生動物，包括所有的蝴蝶都將流離失所，終於趨向絕滅。開墾作業等於徹底強奪蝴蝶賴以生存的一切要素。

一片土地被開墾後，假定再被棄置不用時待若干年後，在原地將會出現新的野生植物群落。然而原來在這一片土地繁榮過的蝴蝶，通常也沒辦法再回來繁衍。這種情況，在深山高山族保留地中經常會發生。多數大型美麗的蝴蝶幼虫，多半攝食較原始的雙子葉野生植物。而這種植物，在自然情況下自成群落，下知綿延了多少年代。然而經過人們開墾後再棄墾時，牠們總無法和繁殖力更強的單子葉植物或進化的雙子葉植物競爭，重建自己群落於原地。於是蝴蝶也就無法回到原來土地重整旗鼓。由於開墾，而已經絕種的蝴蝶有：大樺斑蝶和大紫斑蝶。這兩種大型美麗的蝴蝶，在光復以前，雖然不是普通種。卻也絕不是稀有種。從北到南均有採集記錄。但只從平原發現。光復以後數量突然減少得非常厲害。從民國55年以後，就沒人再看到這兩種蝴蝶。而民國55年以後蝴蝶加工業進入了佳境。有不少專業採蝶人搜捕蝴蝶。這種情況下沒有採集記錄，可斷定已經絕種。牠們絕種的眞正原因無法追踪探討。但是根據當時的各種情況，可以做如下的解釋：光復以後，原野的開墾速度快，而且很徹底。使得這兩種蝴蝶賴以維生命的有關植物，以及生活空間都在一夜之間被剝奪。這時有些蝴蝶對生活環境有較大的適應力，就可以退居山地繼續牠們的生活。而不幸的是，這兩種蝴蝶對上兩項因素均無彈性可言。迫使牠們含恨絕種。

然而人類的開墾，並不是對所有蝴蝶族群都產生致命的不良影響，對某些蝴蝶種類，則恰恰相反，人類的開墾作業反而成爲繁殖的因素。例如水稻以及甘蔗等禾本科植物栽培區之擴張，助長了又小又難看的挵蝶類之繁殖。十字花科蔬菜的大量栽培，引來了小型白色粉蝶的大繁殖。

這些蝴蝶的共同特徵是①幼虫是爲害農作物的害虫。②體形小顏色不鮮艷。③繁殖力很強。④對農藥以及其他不良的環境因素之適應力很強。

眞不知造化之用意，大型美麗的蝴蝶偏偏要走向絕種，又小又難看，令農民討厭的有害蝴蝶偏偏要繁榮。

(3)農藥

多數蝴蝶幼虫，都以咀嚼式器嚙食植物之葉子。幼虫進食時停留在植物體表面。同時牠們對任何化學藥品都很敏感，對殺虫藥抵抗力是薄弱。因此任何農藥，包括了專以防治病虫害爲目的的農藥，都能使蝴蝶幼虫死亡。無論牠們吃下了含有這些農藥成份的植物葉子，或者幼虫身體直接接觸到農藥，甚至只吸入了農藥氣味，都能使幼虫口吐液體，立刻死亡。因此常噴灑農藥地區及其附近，無法使蝴蝶繁殖。

(4)畜牧

經營畜牧業，看起來和蝴蝶種族命脈似乎沒有什麼關係，其實不然。

㈠爲了開闢牧場，砍伐原始森林，草叢等作業，對蝴蝶種族命脈影響最大，因爲原先生活在該地區的一切蝴蝶突然間失去了生存的空間和食物而就此絕跡。

㈡有不少家庭式牧業，將牛羊放養山野，令其自行覓食。此

種放牧嚴重地影響一群熱帶性大型蝴蝶。因爲其喜愛的野生植物馬兜鈴藤，不幸正是這些蝴蝶幼虫之食用植物，牛羊可以靠嗅覺徹底地尋找馬兜鈴藤，不但把所有葉子吃光，甚至連芽、根都吃掉，家畜對一株植物的這種行爲，如果在長期間偶而有幾次，這些植物尙不致死亡，然而牛羊卻常常徹底蠶食每一棵植物，使受害植物絕無機會重新發芽，終使該棵植物死亡。

此外雞鴨的放牧，也驅使這些家禽直接喙食蝴蝶幼虫及蛹。

2.蝴蝶資源之保護

保護蝴蝶的最基本問題，是想辦法除去使蝴蝶減少的原因。然後再以人爲的作爲協助蝴蝶重建適合牠們生存的生活環境。可以分爲積極的治本方法和消極的治標方法：

(1)設置蝴蝶生態保護區或被涵蓋在國家公園內：

此爲保護蝴蝶的最基本而有效的方法。選擇現存的蝴蝶大繁殖地區，嚴禁開墾，徹底保護現存的一切自然事物，使蝴蝶在區內永遠繁榮下去。當然在區內必須嚴禁任何目的之採蝶作業。保護區猶如其他動植物生態保護區，必須有相當廣大之面積，包括幼虫生長區和成蝶活動區以及有關植物之繁殖區。唯此項工作之推行所需土地面積如此大，在土地狹小人口密度甚高的台灣地區，似乎很難到處設置保護區。

(2)禁止山地超限使用及亂墾：

開墾爲台灣區蝴蝶族群衰退之主因。然而在目前的台灣現況下，不能爲了蝴蝶的保護，阻礙有計劃的建設性開墾利用。但至少山坡地不能超限使用。否則不只影響蝴蝶生態系，在

長遠的利益而言，超限使用，對國家將有莫大的損害。梨山一帶的溫帶水果園之開闢就是最好的實例。爲此，梨山一帶之高山蝴蝶也嚴重地受到絕種的威脅。由於梨山一帶緊臨水庫，因此山地超限使用問題才能引起大衆的重視。其實類似問題正在台灣各處深山不斷地發生。各處蝴蝶族群命脈，就如此不斷地受到威脅。

此外在山地，更應嚴禁山胞無計劃的亂墾尤其是開墾時爲了節省勞力與時間，放火燒林更須絕對禁止。

(3)重建山地超限使用之山坡地：

欣聞政府有意整頓梨山一帶超限使用之果樹園。逐漸廢棄果園，從新造林。此時應同時注意重建適合蝴蝶生存之生態系。卽造林之時配合種植有關蝴蝶繁衍之植物。這種工作所費無幾，卻很容易達到目的。尤其適合梨山地區。

(4)進行復育工作：

在保護區或風景區，大量栽植幼虫食用植物以及供蜜植物。使蝴蝶在人力之協助下重建生態系，逐漸增加繁衍力。

籌設各型蝴蝶園，在園內大量繁殖有絕種趨向之蝴蝶。使其能綿延種族命脈。繁殖工作上軌道後，可以將所生產之成蝶放回大自然，使其自行繁衍後代。

(5)制定法規，限制或禁止採捉蝴蝶或加工出售。

台灣之蝴蝶加工業很發達，所需原料蝶數量甚多，利之所在，將會有人無限制地採捉蝴蝶。這種採蝶作業，對某些種類蝴蝶命脈，將有嚴重影響。過去多年來，輿論也反對大量採捕蝴蝶。南投縣政府甚至對縣內蝴蝶商人個別發出勸告，少採蝴蝶。然而對這種勸告卻沒多大效用，對商人毫無約束力

。因此必須制定法規正式限制。

(6)透過教育實施愛護自然物之觀念：

在中小學的適當課程裡，編入國民應該愛護自然之觀念。也透過大衆傳播系統介紹台灣之蝴蝶資源，及有關保護工作之知識與觀念。

3.蝴蝶資源保育現況及建議

◎詳細資料記載在各單元中

(1)重要蝴蝶繁衍地：

㈠面天山蝴蝶花廊及大屯山青斑蝶大群遷移：

該兩處爲北市市郊最著名的蝴蝶大繁衍區全部被涵蓋在陽明山國家公園中，已被妥善保護。但建議如下：

ⓐ在大屯山青斑蝶大群越嶺分散必經之主峯道路邊，以人工積極繁殖原本繁衍該地之澤蘭等供蜜植物，以供青斑蝶吸食，同時也可闢成有特色的賞蝶路線。

ⓑ在適宜地方以人工協助蝴蝶重建適合蝴蝶繁衍場所。復育目標以在原始狀況中該區最多的大紅紋鳳蝶爲主，配以其他蝴蝶，形成開放性蝴蝶園，連接蝴蝶花廊

㈡北橫巴陵、拉拉山一帶大紫蛺蝶繁殖區：

爲大紫蛺蝶唯一繁衍地，也是目前台灣北部最著名的蝴蝶大繁衍地。產蝶種類不但很多而且不乏稀有種。該處目前任由職業採蝶人大量捕捉名貴稀有種，應設置保護區。最好開闢以大紫蛺蝶爲主角的網式蝴蝶園，一方面繁殖大紫蛺蝶，一方面供遊客欣賞。

㈢太平山寬尾鳳蝶繁殖區：

爲寬尾鳳蝶繁衍地。建議設置保護區並籌設培育寬尾鳳蝶

及亞高山蝶類，供研究及遊客欣賞。

㈣美濃、黃蝶翠谷：

爲世界聞名的生態系型蝴蝶谷，政府擬在該區處籌建美濃水庫。建議如決定興建，立刻在鄰近地區進行復育工作，引導淡黃蝶族群遷棲、並於壩外開闢廣大的開放性蝴蝶園、溫室蝴蝶園及黃蝶翠谷蝴蝶博物館。將可成爲有世界性特色的賞蝶旅遊區。

㈤六龜彩蝶谷：

爲黃蝶翠谷之另一延伸。擬設保護區以維持現況。

㈥屏東紫蝶谷：

世界罕見的蝴蝶大集團越冬地年年縮小其規模，以目前之預測，早晚會消失。但目前還找不出適當的保育方法。

㈦墾丁熱帶蝴蝶大繁殖地：

主要是南仁山及社頂公園。均已被涵蓋在墾丁國家公園內。已無慮蝴蝶族群之衰退。建議積極進行原來在該地產量很多的黃裳鳳蝶及大紅紋鳳蝶之復育工作，藉以恢復它們族群規模並提高該地賞蝶品質。

㈧梨山曙鳳蝶大繁殖區：

爲台灣特產曙鳳蝶之大繁殖。擬積極進行復育工作，並開闢賞蝶路線或開放性蝴蝶園，供遊客欣賞。

㈨玉山高山蝶繁殖區：

已被玉山國家公園涵蓋保護。蝴蝶族群已有安定的家園。在春季每年有一次高山蝶大群飛越山嶺之奇觀，但是否能開發爲賞蝶資源，尚須研究。

㈩富源蝴蝶谷：

被林務局開發爲森林遊樂區，已被妥善保護。但建議積極進行復育工作、如此除了天然的蝶道型蝴蝶谷景觀外，可形成開放性蝴蝶園、延長賞蝶期。

㈡知本蝴蝶山徑：

尙未被保護，目前爲全台灣最佳的賞蝶山路。應指定爲保護區，並略作復育，提高賞蝶品質。

㈢雲紋粉蝶谷：

在台東金崙溪，大南溪山溪上游。當雲紋粉蝶大發生時，數十甚至數百隻蝴蝶排成縱隊飛行。使谷中到處有白線活躍的大自然奇觀。可惜每年縮小規模，如不再保護將會消失。它雖然有很高的觀賞價值，但由於位處交通很不方便場所，開發爲觀光資源恐有困難。

㈣蘭嶼珠光鳳蝶繁殖地：

珠光鳳蝶一度面臨絕種，但經過復育試驗，現在已穩定了族群命脈。但是族群規模還是太小，必須正式進行大規模之復育工作。其成果除了保全世界性名蝶外，可以成爲蘭嶼風光的一大特色。包括復育以及防止商人大量採蝶、掘取幼虫食藤做葯材等工作，除非被涵蓋在國家公園內，必需設置專業保育人員駐地管理，否則很不容易達成。

㈤埔里附近之亞熱帶蝴蝶繁殖地：

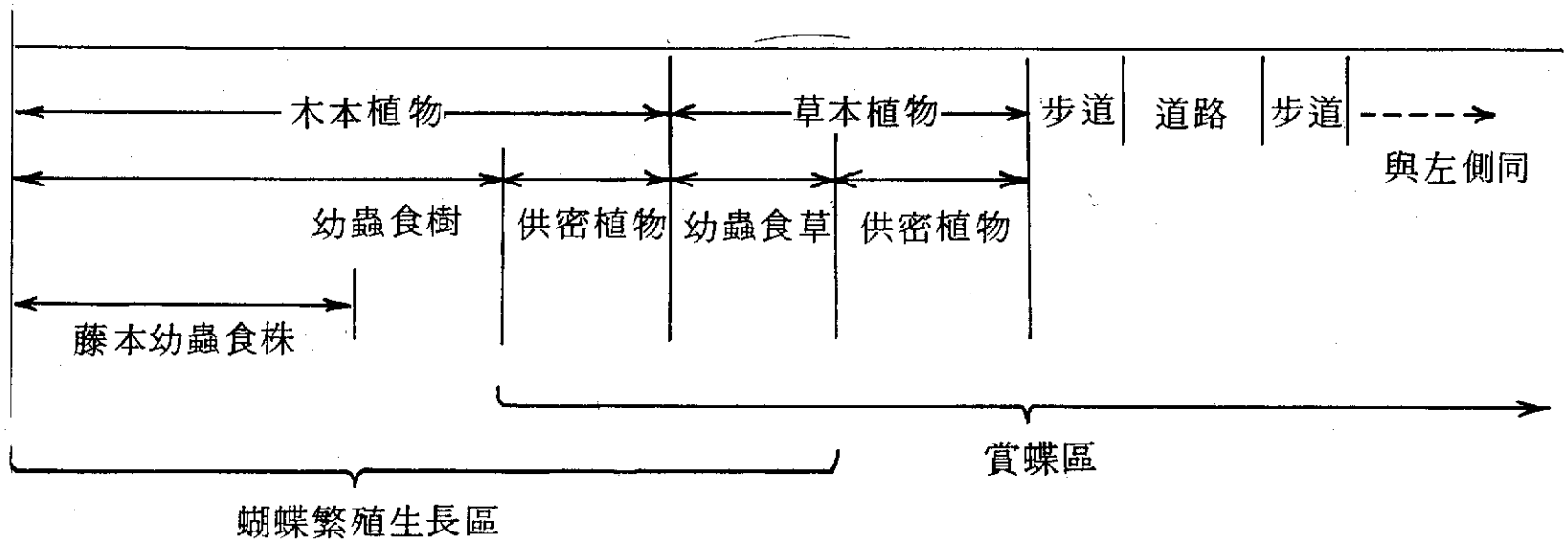
南山溪、獅子頭溪、惠蓀林場曾是聞名世界的蝴蝶大繁殖地，現在已經沒落。擬選地進行復育、並設計成開放性蝴蝶園。

㈥其他地區：

如烏來、觀音山、溪頭～杉林溪等地

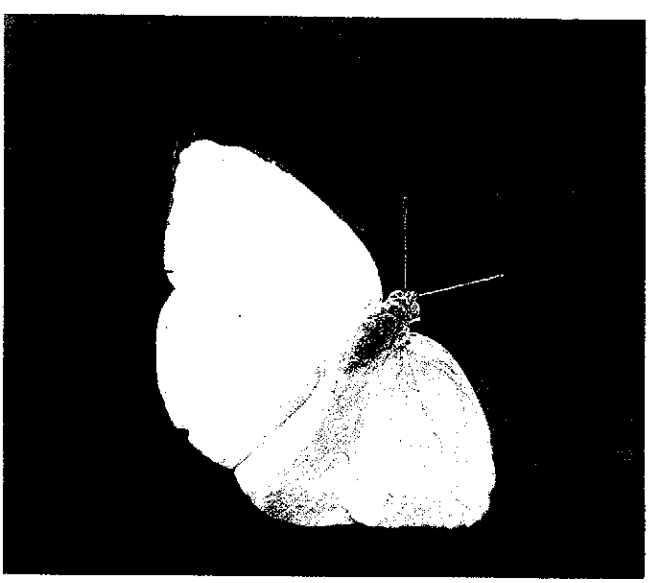
賞蝶區之基本規畫模式

原則：①必須選擇現存蝴蝶繁殖地
②栽植復育用植物時不砍伐任何現存木本植物
③復育目標種必須在原來就有分佈種類

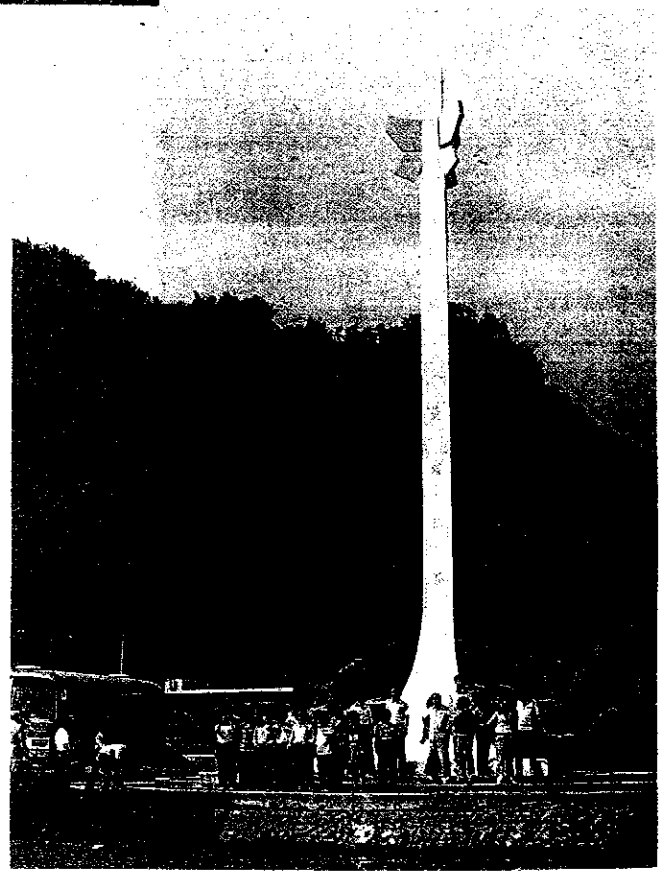


黃蝶翠谷的蝴蝶資源

←◉高雄縣美濃鎮雙溪上游黃蝶翠谷內，還有2萬9仟株鐵刀木，形成了美麗的大森林，淡黃蝶大群發源於此。



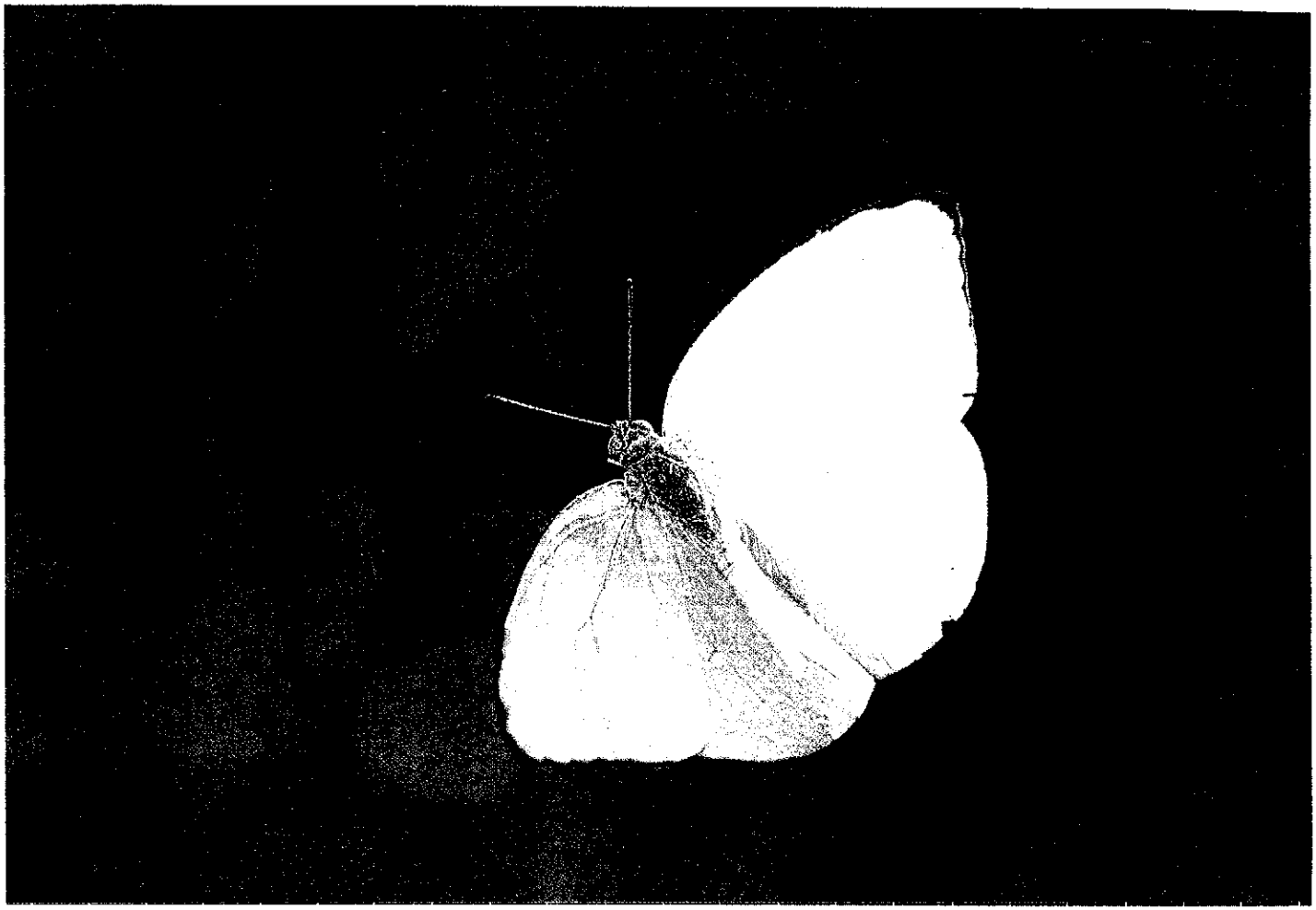
←飛行中的淡黃蝶。

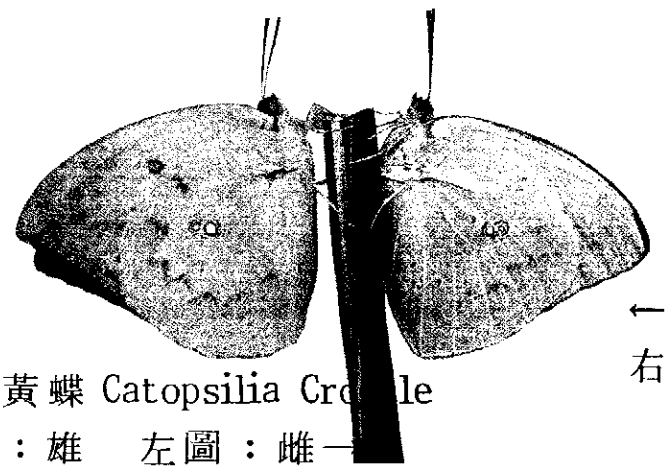


→黃蝶翠谷入口處的紀念塔。

黃蝶翠谷內之超級強勢種淡黃蝶

Catopsilia Spp.

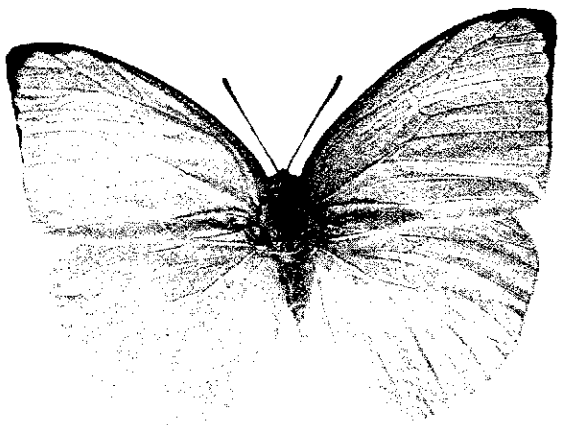




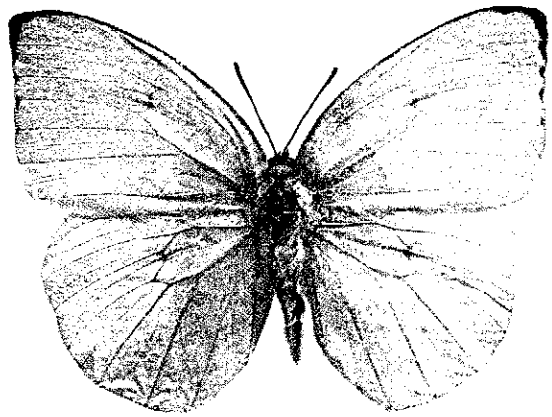
←銀紋淡黃蝶 Catopsilia Pomon
右：雌　左：雄

無紋淡黃蝶 Catopsilia Cro le
↓右圖：雄　左圖：雌

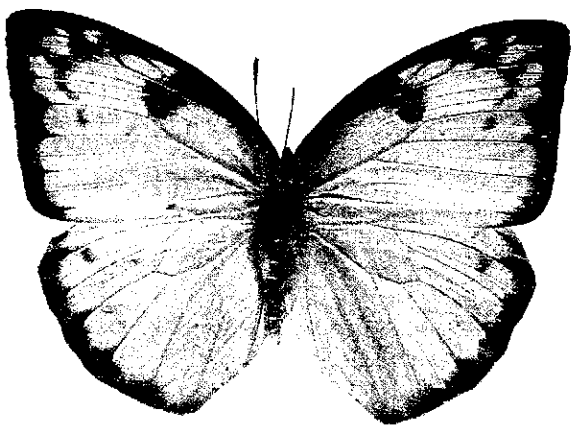
產於黃蝶翠谷之兩種淡黃蝶之類緣關係到了今天還不明瞭。國內外蝶類學者就形態及個別種生活史各提出不同意見。解決本項疑問，需做種間雜交、累代飼養才能解決。



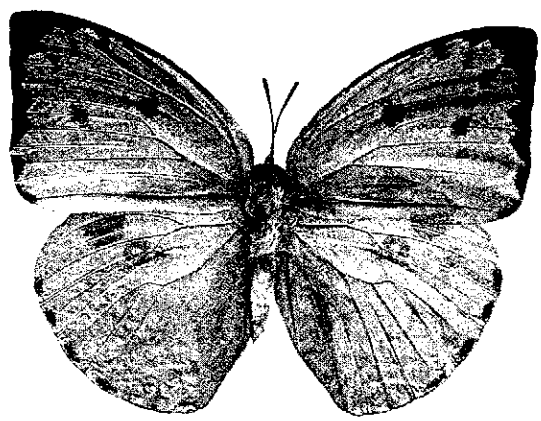
無紋淡黃蝶♂



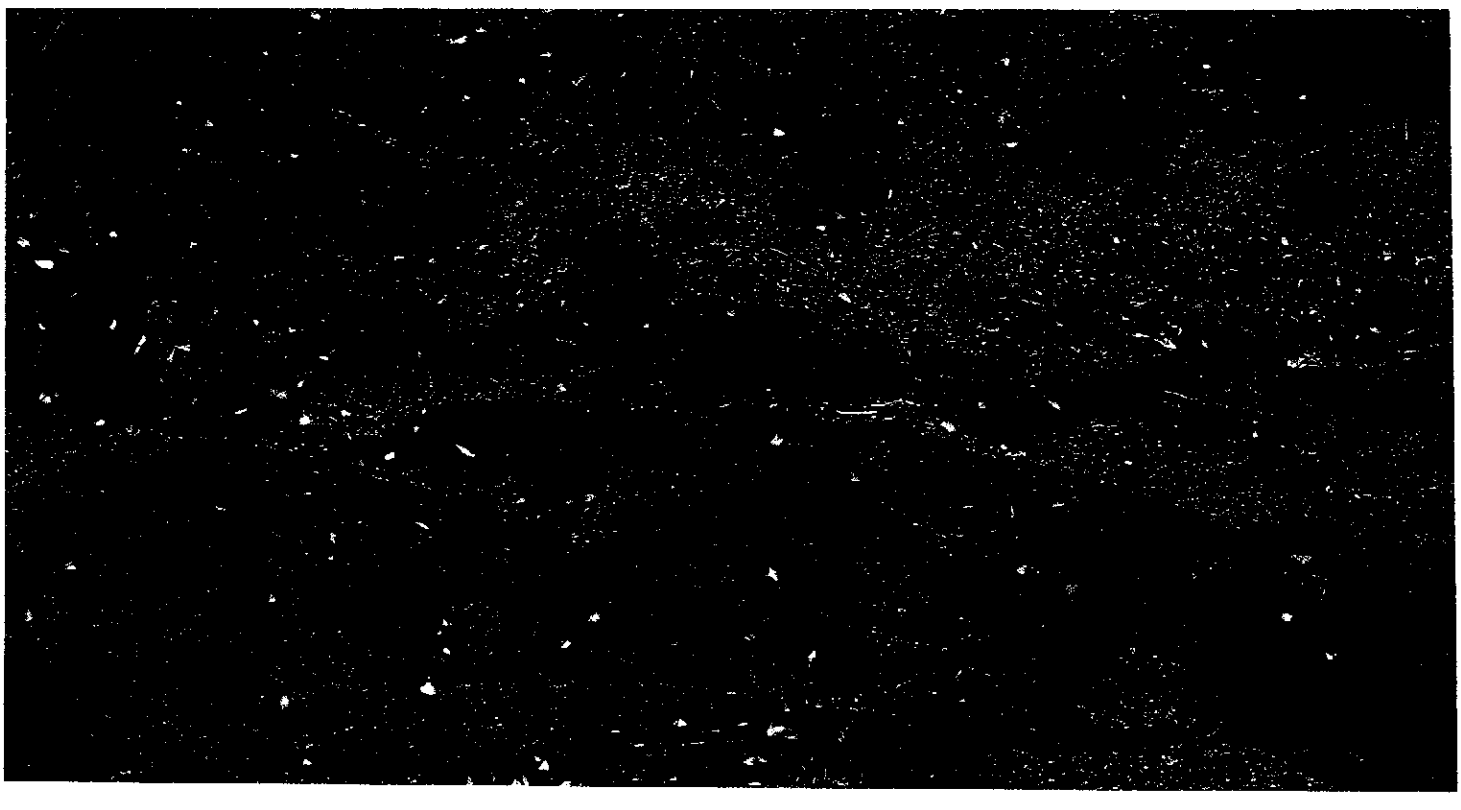
銀紋淡黃蝶♂



無紋淡黃蝶♀

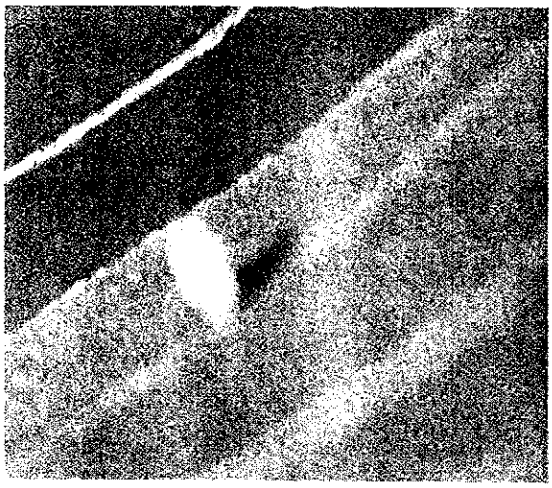


銀紋淡黃蝶♀



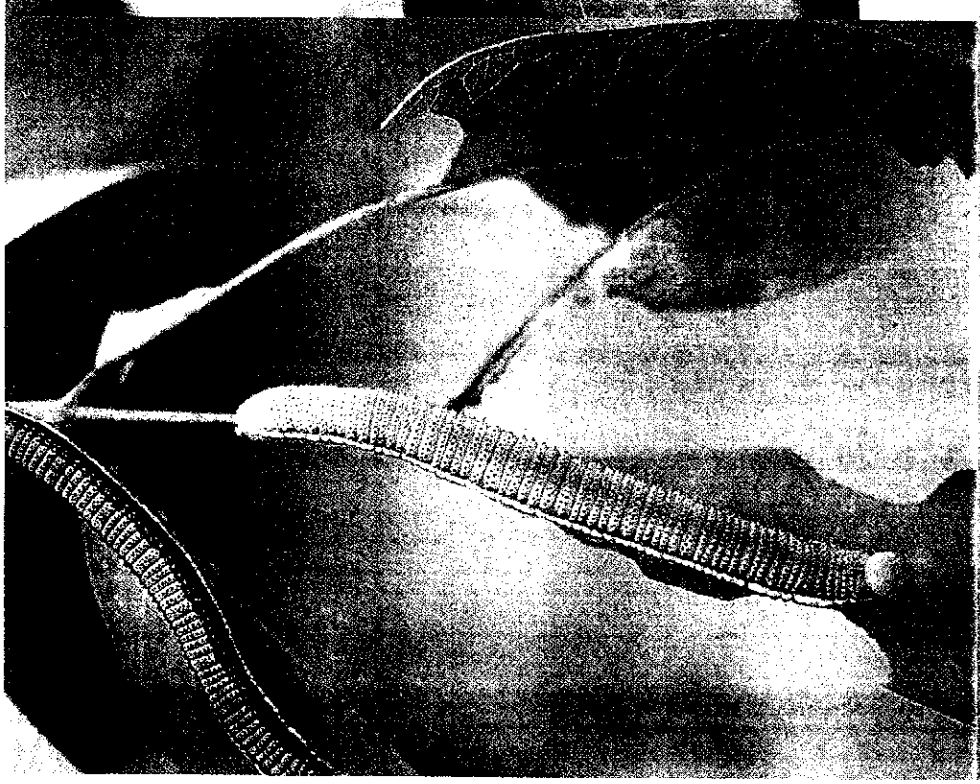
◉每年在春、秋各有一次蝴蝶大發生

淡黃蝶之生活史

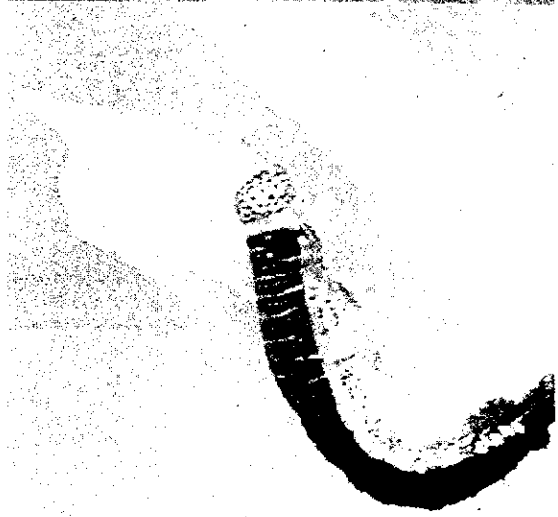


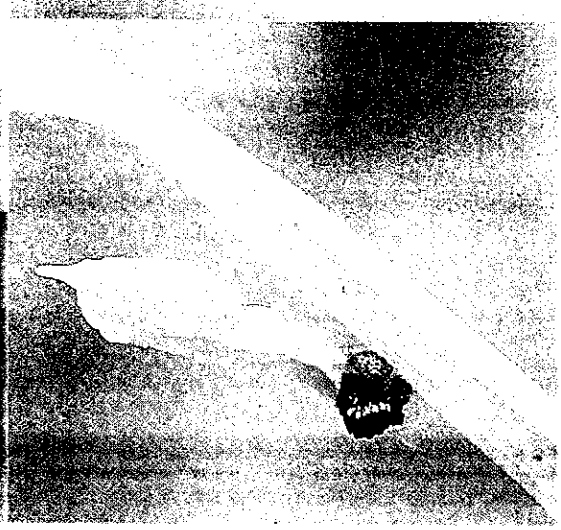
◉卵 ↑

◉幼蟲 ↓ 體色因個體而有很大的差別。



◉淡黃蝶幼蟲化蛹過程 →

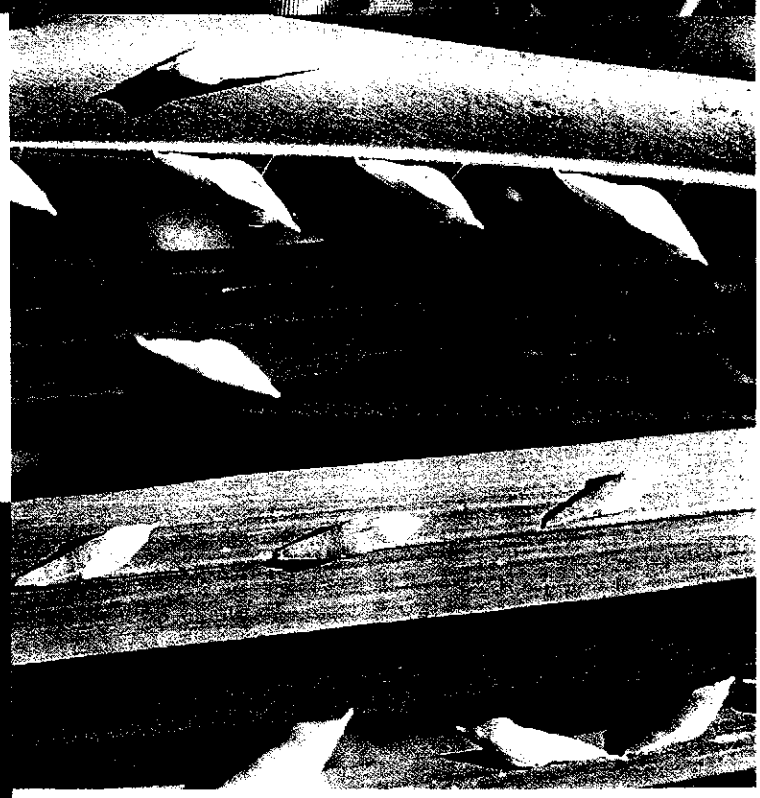




鐵刀木樹林下之蛹群

淡黃蝶幼蟲密集棲息在樹冠上吃鐵刀木葉片。成熟後沿著樹桿爬下。在樹下雜草葉片背側成群結蛹。

⊙蛹群：每隻佔一定空間



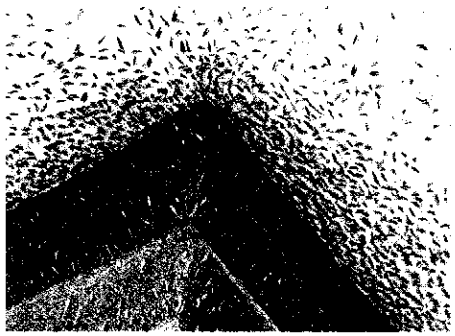
⊙淡黃蝶蛹

⊙教育資源：可讓500名學生在半天內觀察到完全變態動物之一切態期轉變過程。

成蝶之大發生

春秋各有一次成蝶大發生。清晨，當太陽照進谷內時，由蛹群成群羽化的群蝶，齊起飛揚，並順著溪流形成巨大蝶道飛行。沿途訪花採蜜，也常聚集溪邊濕地吸食水份。

蝶群之擴產



)樹木下面雜草被清除，無處化蛹只好爬到屋壁角落成群化蛹。

木及淡黃蝶間有微妙的自然平衡。

⊙→像是落葉樹冬天的景色。但是鐵刀大發生時所有鐵刀木空無一葉，好

←⊙因大發生而族群密度太大，會[illegible]平地分散。在鄰近山谷水田還[illegible]看到群舞，但不知不覺中會消[illegible]得無踪無影。

黃蝶翠谷之經濟資源

⊙農民沿蝶道做圓形陷阱，可以聚集上百蝴蝶。↓

⊙山谷入口處之蝴蝶廟⊙蝴蝶製品爲本地土產

蝶來源。每年曾有數百萬隻出售→。

⊙黃蝶翠谷是台灣蝴蝶加工藝最重要的材料

四、台灣區蝴蝶資源綜合性保育及開發計畫、綱要

㈠相關資料及背景資料：

1.「蝴蝶資源」範圍之界定：

吾人反對蝴蝶經濟資源之開發。大量採捉蝴蝶，經過加工出口之作業，可以解決部份人民之生活。但需犧牲許多美麗的小動物生命，在保護動物潮流瀰滿全世界的現階段，不但會破壞我國形象，也不是合於人道之舉。過去在台灣經濟尚未起飛，山區民衆尚在爲了糊口而掙扎的時代，這種經濟活動，尚可勉強找到理由。但事至如今，即使蝴蝶有經濟價值，也不應再殘殺衆多蝴蝶去賺取些金錢，應設讓美麗的蝴蝶隻隻平安地過完牠們生涯。

基於以上理由，吾人談論蝴蝶資源之開發，專指蝴蝶教育資源及蝴蝶觀光資源。

2.保育及開發間的關係：

一切蝴蝶資源之開發必須建立在經過妥善保育而已經穩定的蝴蝶生態系基礎上。另一方面蝴蝶教育資源及觀光資源之開發基礎幾乎重疊。因此，除了紫蝶幽谷等特殊案例外，蝴蝶資源之保育及教育、觀光資源之開發，乃是不可分離的一體三面。

3.原始計畫之修改、補充：

關於台灣區蝴蝶資源之保育和開發，在民國65年蝴蝶資源初次調查時也曾提出全套計劃。但歷經十多年的今天，蝴蝶繁衍地情況已大不相同，民衆及政府對動物保護觀念則有長足進步。教育及旅遊形態多元化、內函又已明顯地提高。因此該次所提計畫已不夠應付今天之需要。

此次重新提出之綜合性規畫，乃以原始計畫爲基本架構，再參照

此次調查的實況經比較、評鑑後、修改並塡補相關項目而成。

㈡蝴蝶資源之保育：

1.保護方法：

⑴被國家公園涵蓋之蝴蝶繁殖地將可有效地執行保護作用。

⑵未被國家公園保護之蝴蝶繁殖地，如經調查認爲有需要時，擬請政府畫出「保護區」以資保護。

⑶對特殊稀有種有絕種危機者，請政府制定法律保護。目前則以立法院審查的珠光鳳蝶、寬尾鳳蝶及大紫蛺蝶三種已夠。將來視情況增減。

2.復育：

⑴對象：復育對象，包括某一特定種或某一特定區內之蝴蝶族群，必須是過去在該繁殖地有過很大的族群規模近年來因人爲因素激烈地縮小族群規模者爲限。原來就屬於稀少種類，現在仍然稀少，但族群命脈顯示出明顯退化者不必，也不應設進行復育工作。

⑵目的：保持物種的遺傳基因，則不使某蝶種絕滅。

ⓐ增加族群規模，使其同時能兼有教育、觀賞功能。

3.蝴蝶資源之開發：

⑴教育資源：

①選擇安全而且很容易讓學生觀察蝴蝶生態、變態生涯的蝴蝶繁殖地，經保護或再一步做復育後，籌建相關設施，開闢爲野外教學場所。這種作業，等於是開闢開放性蝴蝶園或賞蝶路線。

②籌設蝴蝶博物館：在台北籌建世界規模最大的蝴蝶綜合性博物館。另在中部、南部、離島籌設各具特色，主題互不重疊的地域性蝴蝶博物館。

商請商人或企業籌設蝴蝶民俗博物館。蝴蝶博物館最好位於開放

性蝴蝶園中並附設一種人工蝶園。

③籌設各種規模之網室或溫室蝴蝶園。

網式蝴蝶園必須在適合蝴蝶繁殖的地理氣候條件處籌建。溫室蝴蝶園在台灣，可籌設在任何地區。

這些人工蝴蝶園最好配合蝴蝶博物館籌建。

④在其他機構附設蝴蝶展示室：例如在自然科學博物館、省立博物館、各國家公園內之博物館或展示單位各縣市文化館內開闢各具特色或地域性之蝴蝶展示室或展示櫥，越多越好。

⑤發行各種不同層次和不同層面的有關蝴蝶書籍、影片、錄影帶等。

⑥舉辦各種形式之研習會、演講、生態觀察之旅、賞蝶活動等。

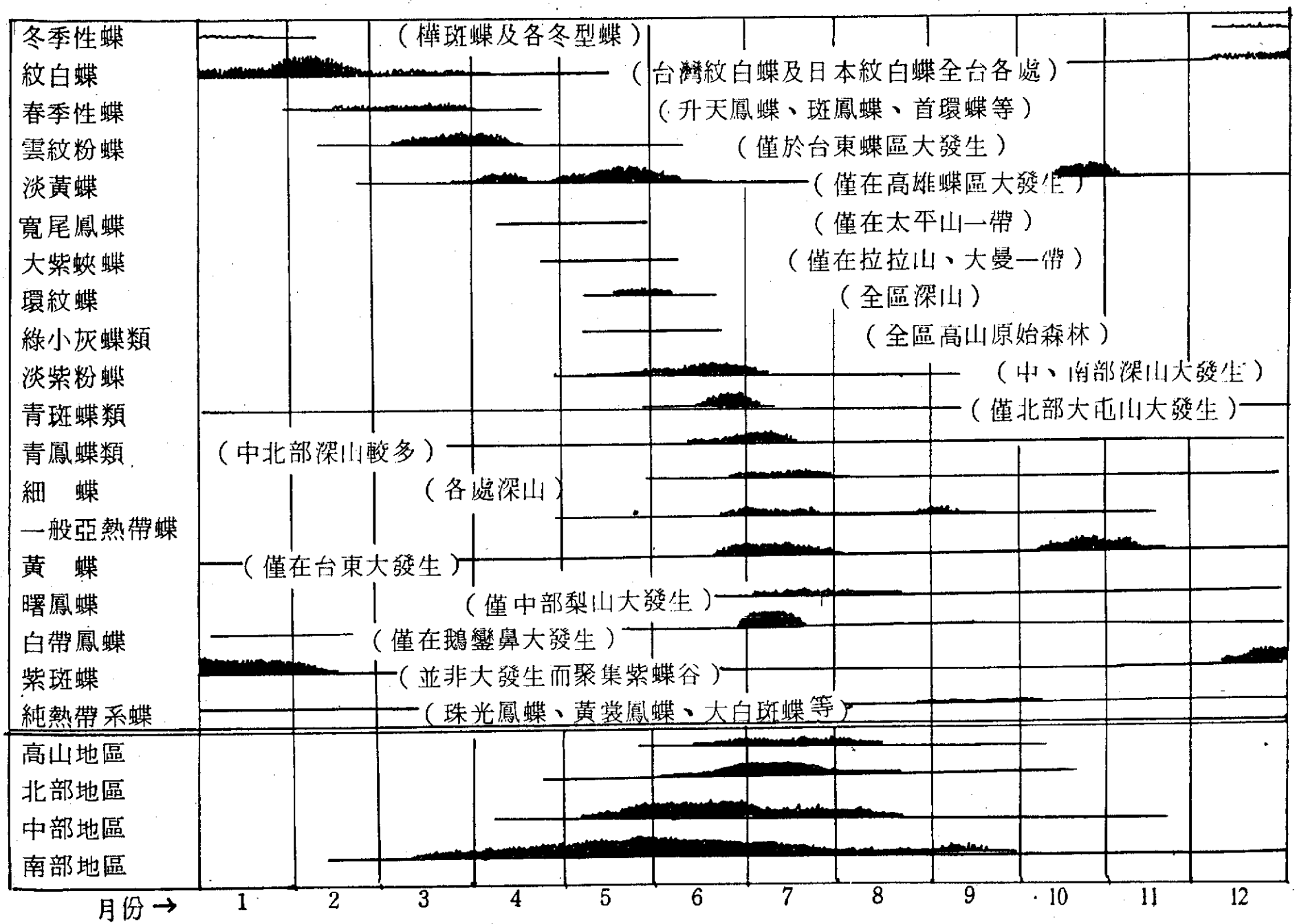
⑵觀光資源：

①按下列順序選擇適當地點、經復育後開闢開放性蝴蝶園或賞蝶道，並籌建人工蝴蝶園及蝴蝶博物館。

ⓐ在國家公園內或現有森林遊樂區內之蝴蝶大繁殖地。

ⓑ靠近風景遊樂區或觀光據點之交通方便處的蝴蝶大繁殖。唯蝴蝶博物館則不一定在蝴蝶大繁殖地區內。

重要蝶種及各區域成蝶發生資料概念圖



地區	特色、重點	保育或開發	展示室	博物館	賞蝶路	蝴蝶園		
						開放	網室	溫室
台北市動物園內	溫室及開放式蝶園			√	√	√		√
成功中學昆蟲博物館	綜合性、學術研究機構	應遷入社教單位		√				
面天山蝴蝶花廊	教育、觀賞園、蝶道	已在國家公園中	√		√	√		
大屯山	青斑蝶大群飛越山嶺奇觀	已在國家公園中			√			
烏來、紅河谷、福山	一般亞熱帶蝶類	禁止開墾則可			√			
北橫、北稜一帶	大紫蛺蝶、純山區性蝶	應設帶狀保護區			√			
林口	民俗蝴蝶博物館	由民間籌劃中		√				
拉拉山	小灰蝶類、亞高山蝶類	在森林遊樂區內						
太平山	寬尾鳳蝶、亞高山蝶類	擬設保護區	√				√	
梨山、碧綠溪合觀溪	曙鳳蝶、高山系蝶	應設保護區			√		√	
惠蓀林場	一般熱帶系蝶	在中興大森林遊樂區中				√		
南山溪～霧社	一般亞熱帶系蝶	禁止再開墾則可			√			
日月潭蝴蝶博物館	台灣蝴蝶資源之展示	應在館外做開放性蝶園		√		√		
木生昆蟲館	商業性、展售	應在館周圍設開放性蝶園		√		√		
溪頭～杉林溪	細蝶、紋蝶	已在遊樂區管理中						
翠峰、合觀山	高山系蝶	已在國家公園中	√		√			
達加達鞍部	高山蝶群飛越山嶺	已在國家公園中	√					
六龜彩蝶谷	淡黃蝶大繁殖地	禁止再開墾則可			√	√		
美濃黃蝶翠谷	淡黃蝶大繁殖地	需大規模做復育		√	√	√		√
澄清湖	綜合性教育觀光	應開闢開放性蝶園	√				√	
泰武來義	一般亞熱帶系蝶	禁止再開墾則可						
紫蝶幽谷	斑蝶類大集團越冬	無法提出有效方法						
南仁山	純熱帶系蝶	已在國家公園中被保護	√					
社頂公園	白帶鳳蝶大群遷移	已在國家公園中被保護	√		√			
屏東雙流森林遊樂區	一般亞熱帶系蝶	在林務局籌畫中應復育				√		
富源蝴蝶谷	一般亞熱帶系蝶	應做復育管理			√	√		
綠島	大白斑蝶特產亞種	禁止再開墾則可						
蘭嶼	珠光鳳蝶菲律賓系蝶	應大規模復育			√		√	
知本蝴蝶山徑	巨大蝶道	應設帶狀保護區			√			
雲紋蝶谷	雲紋蝶列隊飛行奇觀	應禁止再開墾						
自然科學博物館、省立博物館、其他社教機構中盡量開闢展示室			√					

黃蝶翠谷

三十多年來，筆者個人斷斷續續地進行黃蝶翠谷之調查研究。民國68年以後台灣賞蝶會再加入調查研究。到今天已累積了相當多的資料。另方面近年來政府積極研擬美濃水庫計畫，而該計畫必將會消滅現存黃蝶翠谷。

於是爲了保全黃蝶翠谷之蝴蝶資源，民國73年以來，筆者發動賞蝶會會員再次進行調查，並不斷地將相關資料提供行政院水資會及承辦該計劃的顧問公司。於是水資會開始重視黃蝶翠谷的蝴蝶保育問題。可惜由於無固定經費，所提供資料雖然不少，但厭瑣碎而不完整。也許有此原因，實際承辦初步可行性規劃之中華顧問工程師，雖然接受了筆者義務提供之許多有關保全黃蝶翠谷資料，但所做出的規劃案遠離了筆者的原始構想，嚴重違背學理，如照此實施黃蝶翠谷復育計劃恐難成功。事態嚴重。

所幸民國77年，獲得行政院農委會「台灣地區蝴蝶資源之調查研究」補助經費，於是將黃蝶翠谷列爲重點研究對象，投入相當的精力、經費進行有系統的研究。同時爲了時效，將黃蝶翠谷之研究排在最優先順序進行研究。並於民國78年4月做一段落。將研究報告草稿（當時尚未正式印刷）提供給行政院水資會及受托重新規劃美濃水庫的中興顧問工程社做爲參考。希望能夠採用正確之保育計劃。目前該兩單位似乎很重視本資料，並承諾規劃時必將採用本項研究結論。

1.黃蝶翠谷、蝴蝶生態系現況

(1)位置和範圍：黃蝶翠谷在高雄縣旗山溪支流之美濃溪中游分叉點，俗稱雙溪及集水區之山腹。包括林務局美濃第46至50之5個林班地。

由美濃鎮經廣林往東北方約6公里處，則美濃溪中游由山區流入平原區之最後一處峽谷開始之中上游，面積約23平方公里，地勢在海拔100至500公尺範圍內。

從高雄市：旗山、美濃均有高雄客運車直達黃蝶翠谷進口處。此谷中沿着雙溪溪流各有一路面情況不良之產業道路直到溪流上游。

(2)谷內蝴蝶生態環境現況

黃蝶翠谷內，除了極小段溪流邊懸崖山壁乃留有少數原始森林外，全區之絕大部份已被人開墾過。目前留存的木本喬木均爲人造林木或二次野生林木。其中鐵刀木森林爲淡黃蝶重要的繁衍生長處。在民國50年左右鐵刀木約有19萬株。但目前僅存下2萬6仟株。此外谷中成片的林木有椰子、竹、木本水果樹，較平坦的谷底及其附近盡是鳳梨園，並雜有其他農作物。

除了淡黃蝶，谷中其他蝴蝶的絕大多數蝶種均生活在沿着雙溪兩岸山腹。因爲溪流兩岸有不少地方坡度很大，被人砍伐林木後並不適墾種或造林，因此多半爲野生林。也保有了極少數原始林。因此植物種類繁雜，包括不少蝴蝶幼蟲食用植物，而且風勢不强，最適合各種蝴蝶棲息繁衍。超級强勢種淡黃蝶也生活在本區域中。但這兩種淡黃蝶另有非常適合繁衍的環境，那

就是鐵刀木森林。如果沒有鐵刀木森林，兩種淡黃蝶在黃蝶翠谷中也可生存下去。只是牠們與其他蝴蝶一樣，在自然界中僅能發生少量個體，不足形成蝴蝶谷。鐵力木葉片提供幼蟲的食物，花供成蝶花蜜。鐵刀木森林下之矮小灌木與雜草提供化蛹場所。

至於供應成蝶花蜜的供蜜植物分佈在雙溪溪流兩側，產業道路路邊以及鐵刀木森林、果樹林邊緣地區，陽光足夠的開闊地方長穗草數量最多、馬纓丹也不少，且整年盛開花朵。靠近森林邊陽光並不强的地方則有不少龍船草。除此外鳳凰木、鐵刀木花也爲淡黃蝶所喜愛的供蜜植物。這些植物開花期完全配合了淡黃蝶族群的大發生期。

谷內的以上植物相，並不很適合孕育許多種各式蝴蝶，但對兩種淡黃蝶而言，乃是有吃不盡食物的極佳條件。

谷內原本有各種鳥獸、爬蟲類、節肢動物。但民國40年以來，一方面因開墾剝奪這些野生動物生存空間，一方面徹底捕殺鳥獸，製成標本出售或當野味供食，至今鳥獸、蛇、蜥蜴等數量甚少，使蝴蝶之捕食性天敵幾乎沒有。

(3)蝶相及產蝶目錄

黃蝶翠谷蝶相屬於亞熱帶系統。所產蝴蝶，目前爲止，有記錄者共有 110 種。從所產蝴蝶種類分析，可以說台灣南部山地之標準型蝶相，並不突出。但是有一點非常突出而在世界上也是罕見現象。是在環境中擁有兩種超級强勢蝶種：銀紋淡黃蝶和無紋淡黃蝶。兩種在環境中，擁有了“單位面積產蝶密度世界第一”的記錄，使山谷在蝴蝶期形成了“黃蝶翠谷萬蝶群飛的大自然奇觀”。

黃蝶翠谷所產蝴蝶總目錄

鳳蝶科　Papilionidae

1－5　大紅紋鳳蝶　オホベニモンノゲハ
Byasa polyeuctes termessus Fruhstorfer, 1908

1－6　紅紋鳳蝶　ベニモンアゲハ
Menelaides aristolochiae interpositus Fruhstorfer, 1901

1－7　台灣麝馨鳳蝶　タイワンジヤコウアゲハ
Byasa febanus Fruhstorfer, 1908

1－8　麝馨鳳蝶　ジヤコウアゲハ
Byasa alcinous mansonensis Fruhstorfer, 1901

1－11　青帶鳳蝶　アオスジアゲハ
Graphium sarpedon connectens Fruhstorfer, 1906

1－12　寬青帶鳳蝶　タイワンタイマイ
Graphium cloanthus kuge Fruhstorfer, 1908

1－13　青斑鳳蝶　ミカドアゲハ
Graphium doson bostianus Fruhstorfer, 1907

1－19　無尾鳳蝶　オナシアゲハ
Princeps demoleus libonius Fruhstorfer, 1908

1－22　曰帝鳳蝶　シロオビアゲハ
Papilio polytes pasikrates Fruhstorfer, 1908

1－23　黑鳳蝶　クロアゲハ
Papilio protenor amaura Jordan, 1909

1－24　白紋鳳蝶　モンキアゲハ
Papilio helenus fortunius Fruhstorfer, 1908

1－25　台灣白紋鳳蝶　タイワンモンキアゲハ
Papilio nephelus chaonulus Fruhstorfer, 1902

1－26　無尾白紋鳳蝶　オナシモンキアゲハ
Papilio castor formosanus Rothschild, 1896

1－27　台灣鳳蝶　ワタナベアゲハ
Papilio thaiwanus Rothschild, 1898

1－28　大鳳蝶　ナガサキアゲハ
Papilio memnon heronus Fruhstorfer, 1902

1—30 烏鴉鳳蝶　カラスアゲハ
Papilio bianor takasago Nakahara & Esaki, 1930

1—32 台灣烏鴉鳳蝶　タイワンカラスアゲハ
Papilio dialis andronicus Fruhstorfer, 1908

1—34 瑠璃紋鳳蝶　ルリモンアゲハ
Papilio paris hermosanus Rebel, 1906

粉蝶科　Pieridae

2—1 黑點粉蝶　クロテンシロチョウ
Leptosia nina niobe Wallace, 1866

2—2 斑粉蝶　マダラシロチョウ
Prioneris thestylis formosana Fruhstorfer, 1908

2—3 紅肩粉蝶　アカネシロチョウ
Delias aglaia curasena Fruhstorfer, 1908

2—4 紅紋粉蝶　ベニモンシロチョウ
Delias hyparete luzonensis C. & R. Felder, 1862

2—9 台灣紋白蝶　タイワンモンシロチョウ
Pieris canidia canidia Linne, 1768

2—10 日本紋白蝶　モンシロチョウ
Pieris rapae crucivora Boisduval, 1836

2—12 淡紫粉蝶　ウスムラサキシロチョウ
Cepora nadina eunama Fruhstorfer, 1908

2—13 黑脈粉蝶　タイウンスジグロチョウ
Cepora coronis cibyra Fruhstorfer, 1910

2—18 台灣粉蝶　タイワンシロチョウ
Appias lyncida formosana Wallace, 1866

2—20 雲紋粉蝶　クモガタシロチョウ
Appias indra aristoxenus Fruhstorfer, 1908

2—21 雌白黃蝶　メスジロキチョウ
Ixias pyrene insignis Butler, 1879

2—22 淡青粉蝶　アサギシロチョウ
Valeria caleria persides Fruhstorfer

2—23 端紅蝶　ツマベニチョウ
Hebomoia glaucippe formosana Fruhstorfer, 1908

3—9　琉球青斑蝶　リウキウアサギマダラ
Radena similis similis Linne, 1758

3—10　姫小紋青斑蝶　ヒメコモンアサギマダラ
Parantica aglea macholoa Fruhstorfer, 1909

3—16　紫斑蝶　ルリマダラ
Euploea sylvestor swinhoei Wallace, 1866

3—19　紫端斑蝶　ツマムラサキマダラ
Euploea mulciber barsine Fruhstorfer, 1904

3—20　小紫斑蝶　ホリシヤルリマダラ
Euploea tulliolus koxinga Fruhstorfer, 1908

3—22　圓翅紫斑蝶　マルバネルリマダラ
Euploea leucostictos hobsoni Butler, 1877

蛇目蝶科　Satyridae

4—1　小波紋蛇目蝶　コウラナミジヤノメ
Ypthima baldus zodina Fruhstorfer, 1911

4—2　達邦波紋蛇目蝶　タツパンウラナミジヤノメ
Ypthima tappana Matsumura, 1909

4—5　無紋波紋蛇目蝶　ムモンウラナミシヤノメ
Ypthima posticalis Matsumura, 1909

4—6　台灣波紋蛇目蝶　タイワンウラナミジヤノメ
Ypthima multistriata Butler, 1883

4—8　台灣小波紋蛇目蝶　タカムクウラナミジヤノメ
Ypthima perfecta akragas Fruhstorfer, 1911

4—15　雌褐蔭蝶　メスチヤヒカゲ
Lethe chandica ratnacri Fruhstorfer, 1908

4—30　小蛇目蝶　コジヤノメ
Mycalesis francisca formosana Fruhstorfer, 1908

4—31　單眼紋蛇目蝶　コヒトツメジヤノメ
Mycalesis sangaica mara Fruhstorfer, 1900

4—32　姫蛇目蝶　ヒメジヤノメ
Mycalesis gotama nanda Fruhstorfer, 1908

4—34　無紋蛇目蝶　ヒメヒトツメジヤノメ
Mycalesis perseus blasius Fabricius, 1798

4—36　倒叫蝶　ソスイロコノマチョウ
Melanitis leda leda Linne, 1758

2—24 水青粉蝶　ウラナミシロチョウ
Catopsilia pyranthe pyranthe Linne, 1758

2—25 無紋淡黃蝶　ムモンウスキチョウ
Catopsilia crocale crocale Cramer, 1775

2—26 銀紋淡黃蝶　ギンモンウスキチョウ
Catopsilia pomona pomona Fabricius. 1775

2—29 紅點粉蝶　タイワンヤマキチョウ
Gonepteryx amintha formosana Fruhstorfer, 1908

2—30 小紅點粉蝶　タイワンコヤマキチョウ
Gonepteryx mahaguru taiwana Paravicini, 1913

2—31 星黃蝶　ホシボシキチョウ
Eurema brigitta formosana Matsumura, 1919

2—32 端黑黃蝶　ツマグロキチョウ
Eurema lacta punctissima Matsumura, 1909 (comb. nov.)

2—33 淡色黃蝶　ウスイロキチョウ
Eurema andersoni godana Fruhstorfer, 1910

2—34 黃蝶　キチョウ
Eurema hecabe hobsoni Butler, 1880

2—35 江崎黃蝶　エザキキチョウ
Eurema esakii Shirozu, 1953

2—36 台灣黃蝶　タイワンキチョウ
Eurema blanda arsakia Fruhstorfer, 1910

斑蝶科　Danaidae

3—3 樺斑蝶　カバマダラ
Limnas chrysippus Linne, 1758

3—4 黑脈樺斑蝶　スジグロカバマダラ
Salatura genutia Cramer, 1779

3—5 黑脈白斑蝶　スジグロシロマダラ
Salatura lotis kotoshonis Matsumura, 1929

3—7 小紋青斑蝶　コモンノサキマダラ
Tirumala hamata septentrionis Butler, 1874

3—8 淡色小紋青斑蝶　ウスコモンアサギマダラ
Tirumala limniace limniace Cramer, 1775

4—39 黑樹間蝶 クロコノマチョウ
Melanitis phedima bolishana Fruhstorfer, 1908

4—41 紫蛇目蝶 ルリモンジヤノメ
Elymnias hypermnestra hainana Moore, 1878

蛺蝶科 Nymphalidae

5—1 樺蛺蝶 カバタテハ
Ariadne ariadne pallidior Fruhstorfer, 1899

5—7 孔雀紋蛺蝶 タテハモドキ
Precis almana almana Linne, 1758

5—8 蛇眼紋擬蛺蝶 ジヤノメタテハモドキ
Precis lemonias lemonias Linne, 1758

5—10 黑擬蛺蝶 クロタテハモドキ
Precis iphita iphita Cramer, 1779

5—16 瑠璃蛺蝶 ルリタテハ
Kaniska canace drilon Fruhstorfer, 1908

5—17 白弦月紋蛺蝶 シータテハ
Polygonis c-album asakurai Nakahara, 1920

5—22 雌紅紫蛺蝶 メスアカムラサキ
Hypolimnas misippus Linne, 1764

5—23 琉球紫蛺蝶 リウキウムラサキ
Hypolimnas bolina kezia Butler 1877

5—26 琉球二條蝶 リウキウミスジ
Neptis hylas luculenta Fruhstorfer, 1898

5—27 小三線蝶 コミスジ
Neptis aceris reducta Fruhstorfer, 1908

5—30 台灣三線蝶 タイワンミスジ
Neptis soma lutatia Fruhstorfer, 1912

5—64 石墻蝶 イシガケチョウ
Cyrestis thyodamas formosana Fruhstorfer. 1898

5—73 紅星斑蛺蝶 アカホシゴマダラ
Hestina assimilis formosana Moore, 1895

5—76 双尾蝶 フタオチョウ
Polyura eudamippus formosana Rothschild, 1899

5—77 姬双尾蝶 ヒメフタオチョウ
Polyura narcaea meghaduta Fruhstorfer, 1908

5—79 細蝶　ホソチョウ
Acraea issoria formosana Fruhstorfer, 1914

小灰蝶科　Lycaenidae

9—41 黑星瑠璃小灰蝶　クロボシルリシジミ
Pratapa ctesia cakravasti Fruhstorfer, 1909

9—52 埔里小灰蝶　クラルシジミ
Rapala varuna formosana Fruhstorfer, 1912

9—53 台灣小灰蝶　タカサゴシジミ
Rapala takasagonis Matsumura, 1929

9—72 棋石小灰蝶　ゴイシジミ
Taraka hamada thalaba Fruhstorfer, 1923

9—73 角紋小灰蝶　カクモンシジミ
Syntarucus plinius Fabricius, 1793

9—75 波紋小灰蝶　ウラナミシジミ
Lambides boeticus Linne, 1767

9—78 瑠璃波紋小灰蝶　ルリウラナミシジミ
Jamides bochus formosanus Fruhstorfer, 1909

9—79 白波紋小灰蝶　シロウラナミシジミ
Jamides alecto dromicus Fruhstorfer, 1910

9—80 小白波紋小灰蝶　コシロウラナミシジミ
Jamides celeno celeno Cramer, 1775

9—81 淵溪小灰蝶　バイケイシジミ
Jamides cleodus cleodus C. & R. Felder, 1865

9—82 姬波紋小灰蝶　ヒメウラナミシジミ
Nacaduba nora formosana Fruhstorfer, 1916

9—83 埔里波紋小灰蝶　アマミウラナミシジミ
Nacaduba kurava asakusa Fruhstorfer, 1916

9—84 黑波紋小灰蝶　クロウラナミシジミ
Nacaduba pactolus hainani Bethune-Baker, 1914

9—96 瑠璃小灰蝶　ルリシジミ
Celastrina argiolus curmissa Fruhstorfer, 1916

9—97 埔里瑠璃小灰蝶　ホリルリシジミ
Celastrina limbata himilcon Fruhstorfer, 1909

9—98 達邦瑠璃小灰蝶　タツパンルリシジミ
Celastrina dilecta hermonthis Fruhstorfer, 1909

9—104 台灣棋石小灰蝶　タイワンゴイシシジミ
Shijimia moorei taiwana Matsumura, 1919

弄蝶科　Hesperiidae

10—18 大黑星弄蝶　オホクロボシセセリ
Seseria formosana Fruhstorfer, 1909

10—19 白裙弄蝶　シロシタセセリ
Tagiades cohaerens cohaerens Mabille, 1914

10—32 狹翅弄蝶　ホソバセセリ
Isoteinon lamprospilus formosanus Fruhstorfer, 1910

10—33 黑弄蝶　クロセセリ
Notocrypta curvifascia curvifascia C. & R. Felder, 1862

10—35 黑星弄蝶　クロボシセセリ
Suastus gremius gremius Fabricius, 1798

10—41 竹紅弄蝶　タケアカセセリ
Telicota ohara formosana Fruhstorfer, 1911

10—42 埔里紅弄蝶　ホリシヤアカセセリ
Telicota ancilla horisha Evans, 1934

10—43 熱帶紅弄蝶　ネツタイアカセセリ
Telicota colon stinga Evans, 1949

10—44 一文字弄蝶　イチモンジセセリ
Parnara guttata guttata Brumer & Grey, 1862

10—45 姬一文字弄蝶　ヒメイチモンジセセリ
Parnara naso bada Moore, 1878

10—48 褐弄蝶　チヤバネセセリ
Pelopidas mathias oberthuri Evans, 1937

10—49 尖翅褐弄蝶　トガリチヤバネセセリ
Pelopidas agna agna Moore, 1865

10—50 台灣褐弄蝶　タイワンチヤバネセセリ
Pelopidas sinensis Mabille, 1877

(4)淡黃蝶之生態

除了超級强勢兩種以外之黃蝶翠谷所產之蝴蝶生態，與南部其他山區相同，並無突出之處，因此在此略而不談。在本項目專門討論超級强勢種、無紋淡黃蝶及銀紋淡黃蝶之生態。這兩種蝴蝶，是極爲相似之種類，無論形態、生活史、生態、一切極爲相似。因此在本報告中合併以"淡黃蝶"代表兩種討論。但要强調的是，牠門的類緣關係如此接近、酷似；是否各爲獨立種尚無定論。但在自然狀況下尚未觀察到雜交而產生後代之情況。

目前爲止，吾人所能確定的是，淡黃蝶在黃蝶翠谷中，一年至少四代。其實因年份氣候差異很可能有五代，甚至有六代。

淡黃蝶以成蝶越冬。到了春天，如果氣候正常的話，在四月初產卵，是謂第一代。生活史長短因氣候而有很大差異。如果氣候正常約一個月後，第一代成蝶於五月初出現。此時數量也不少。但還不致驚人。但第二代在五月底或六月初出現時，數量驚人。在蝴蝶盛期的若干天，一天中曾由衆多職業性採蝶人所採獲的淡黃蝶數量，總計曾有超過50萬隻記錄。那麼在自然界發生的蝴蝶數量，做最少的估計也不下數百萬隻。遂形成了萬蝶群舞的大自然景觀。這種蝴蝶盛產期，每一代約有20天左右而已。

在過去20多年來的觀察中，至少還有五年以上的年份，曾在4至5月中出現了明顯的三次蝴蝶盛期。另兩年很乾燥的年份，在春季僅出現了明顯的盛期一次。並且遲到夏天才發生。但是並不是少了一代，而該年度第一代產量受了不良氣候影響，產量非常少，少到不足形成群蝶亂舞景觀而被人忽略而已。

春天蝴蝶期過後，仍然可看到淡黃蝶。其實淡黃蝶在黃蝶翠谷中整年都有成蝶舞姿，只是在其他季節個體數甚少而已。下次蝴蝶盛期，在正常氣候下將於十月份出現。此次之族群總滙也很龐大，但不及春天之第二代。那麼六～十月的漫長月份，是否以成蝶越夏呢？還是另有若干世代，只是產量甚少而未被吾人確認，目前沒有資料。目前可能解釋的假說是：過份炎熱的盛夏氣候，不利於牠們快速完成世代或者這季節很適合現存的天敵寄生蜂繁殖，有效地控制了數量，使淡黃蝶發生量不引人注目，但更可能是淡黃蝶過份龐大的族群，將自然界中所有的幼蟲食用植物吃得幾乎片葉不留。因此長達三個月以上的夏季出現的世代族群總滙太少，不顯眼。也有可能上述三種因素混合抑制在夏季出現蝴蝶盛期。

成蝶順溪流形成了巨大的蝶道，有時群棲水邊吸收水份，有時成群訪花採蜜，交配產卵。由於雌雄數量對比太大，有龐大數量雄蝶得不到交配對象將飛出山谷，分散到廣大的平原地。牠們從不回頭，將會消失於無形中。

在蝴蝶盛期，谷內所有鐵刀木葉片，將被幼蟲吃得片葉不留，宛如冬天的落葉林。看過去有綠油油的灌木與雜草覆蓋着山腹，而無數的鐵刀木喬木裸露着樹幹和無葉的枝條聳立其中。那是在世界其他地方看不到的奇異景觀。此時森林下的矮小植物群落中，到處都是一串串的蛹群，整整齊齊地排在葉片上。當太陽照進山谷，將有成千上萬的成蝶，開始群舞，使谷中，滿山滿地都是淡黃蝶。

很巧的是，在春季蝴蝶期，卽四至六月間，谷中沿着溪流兩岸盛開着以馬纓丹及長穗草爲主的野花，提供衆多蝴蝶吸食花蜜

。河岸濕地也提供淡黃蝶吸食清水解渴。在秋季，前述野花很少，然而此時正是鐵刀木早已重新抽芽又形成了綠油油的樹冠，同時也盛開黃色花朵，及時供應成蝶吸蜜。

去年春天蝴蝶盛期，在鐵刀木森林中抽樣調查時，有不少地點每一平方公尺地面上所算到的淡黃蝶蛹以及因食物不足或因病害掉落地面之未成熟幼蟲數曾超過一千隻。（參閱統計表）實爲驚人之密度。鐵刀木遭到如此强烈的侵害後並不枯死。在往後的三個月中，不但快速地抽芽展葉，再次供應淡黃蝶秋期世代幼蟲食物，在秋天盛開黃花，充分地供應成蝶花蜜。

由此，淡黃蝶與鐵刀木間，實已構成了穩定而罕見的生態平衡。在黃蝶翠谷的生態系中，光復前後，肉食性動物也擔任過天敵角色，但是由於徹底的狩獵，現在谷中僅存的極少數次級消費者對淡黃蝶已失去了天敵角色。

目前對淡黃蝶的天敵，僅有寄生蜂及不知原因之病害。這兩種天敵在春天第二代發揮相當大的抑制作用。根據我們的記錄。第二代蛹，能夠成功地羽化成蝶的比例，總在30％至70％之間。爲何因年而有如此大的差別，目前不能確定。但這個數字將可告知我們，如果沒有這兩項天敵，將有更多更多淡黃蝶發生。然而在第一代與秋期世代，天敵抑制力就遠比第二代輕微。

由此可見，鐵刀木森林的存在，使淡黃蝶在黃蝶翠谷中形成了超級强勢蝶種。當然還需要配合地理、氣候、天敵各種因素。因此單純的鐵刀木森林不足使淡黃蝶變成超級强勢種。這個可由種植在其他山區、鄉間或城市內的鐵刀木群落只能孕育很小的淡黃蝶族群總滙獲得證明。

(5)黃蝶翠谷形成之原因

高雄縣六龜和美濃的黃蝶翠谷形成的原因，和其他蝴蝶谷完全不同。可以說是人們破壞了原有生態系，以人工徹底改變了一個地區之植物相以後，重新形成的另一生態系。

遠在日據時代，鐵刀木還有很多用途，於是日本政府就到處廣植鐵刀木。他們在苗圃大量生產鐵刀木苗以後，就把選定的山區開墾，大量地移植鐵刀木。另一情形是把一片原始森林中有價值的樹木砍光了以後，爲了保持水土也會大量種植鐵刀木。

光復以後林務局也繼續延用日人方法，在美濃雙溪上游一方面砍伐原有森林，一方面進行鐵刀木的造林工作，直到民國78年爲止。當人們把原始森林砍盡時就徹底地破壞了綿延千萬年的該區自然平衡，將原有的生態系連根拔除。原先生活在那兒的野生動物，被剝了賴以生存的食物和空間，流離失所。有些就地被消滅，有些併命落荒而逃。逃離墾殖區的野生動物的前途，多半是凶多吉少。有些幸運地還能勉强被納入鄰近的另處生態系中，綿延牠們子孫。但衆多野生動物，有些不能適應新環境，有些被新環境所不能容納而絕滅。另一方面被開墾產生的鐵刀木林地，對野生動植物而言是一片未開發的處女地。包括原先生活在此地的生物都想在該處立足，但是，並不那麼容易，剛造林之初，人們勤於照顧苗木，時常整理環境。同時新生林內少有生活資源可供想要在此繁殖的動物應用。首先侵入墾殖地生存的應該是繁殖力極强的禾木科雜草。然而隨着鐵刀木壯大成陰，樹木下面陽光越來越少，於是陽性植物將會衰退。此時僅有半陰性的少許植物在茂密的鐵刀木森林下面繼續生活。

對動物來講，在鐵刀木單一樹種森林中能夠生存的寥寥無幾。因爲鐵刀木大森林區內的植物相過份單純。植物種類和個體數都很少，如此就很難產生多種小動物。缺少了這些自然界中初級消費者就不能維持較大型的肉食性次級消費者。唯有以鐵刀木爲食物的動物是例外，可以稱爲鐵刀木害蟲的小動物發現，牠們有了無盡藏的食料寶庫。如果這些鐵刀木害蟲的繁殖力强天敵少，而且地理及氣候因素都適合牠們繁衍，那麼得天獨厚，將會享受無止境的繁榮。而淡黃蝶就是新生的鐵刀木森林區中，唯一的這種幸運者。

在鐵刀木還在苗木時，淡黃蝶如果大量繁殖，將會使苗木蒙受重大災害。然而牠們對農藥的抵抗力極爲薄弱。任何淡薄的農藥均可將淡黃蝶幼蟲殺盡趕跑。而在苗木時人們勤於使用農藥管理。淡黃蝶無法立足。但隨着鐵刀木成林，人們再也不施農藥。於是牠們靠着無比强烈的繁殖能力，以幾何級數增加其族群的個體數量。因爲淡黃蝶沒有强有力的天敵，有效地制衡其族群膨大。於是淡黃蝶好像沒止境地可以無限制地增加。假定這個情況不斷地繼續下去，數量增加到超越鐵刀木森林可以負荷的極限，將能使鐵刀木樹木一棵又一棵地蒙受嚴重損害，並使其枯死。當鐵刀木森林衰退，淡黃蝶族群才開始跟着衰退。但是事實上淡黃蝶族群並沒有膨大到這種地步。淡黃蝶的個體數到了某一個程度，由淡黃蝶的族群自己控制了本身之無限制膨大。原來淡黃蝶母蝶產卵行爲極爲隨便馬虎。當成蝶個體數量較少時，母蝶還很耐心地把每一粒卵分別產在不同而且嫩葉子上。但是在成蝶數量衆多的蝴蝶盛期，牠們顧不得那麼多。任何鐵刀木的葉子或莖上到處產卵。不但在一張葉片上胡亂產

下很多卵，當一隻母蝶產過卵後，隨着隨時有另些母蝶跟着用產卵。有些並沒有好好地將卵粒粘接在葉片上，於是經不起風吹雨打就脫落流失。

由於孵化的幼蟲有强烈的群棲性，牠們聚在一起吃鐵刀木葉子長大。若齡幼蟲都停在葉子表面，不規則地吃葉子，使葉片有不規則的許多食痕呈現一個個小洞。幼蟲長到中齡以後吐出一些絲在葉子上做一絲座，停在其上防止滑落，並由葉緣吃葉片。由於幼蟲密集，而且不善移動，因此在一個枝葉上的幼蟲太多，把葉片完全吃完以後，衆多的幼蟲就在沒有葉片的枝條上爬來爬去。這個時候，不一定整個鐵刀木樹木上的所有葉子都被吃光。有些枝條幼蟲很少，甚至也有可能根本沒幼蟲。如果牠們能夠認淸這一點，順着枝條下降，到了樹桿後再選擇有葉子的枝條往上爬行。或移至另一棵有葉子鐵刀木，又可以得到豐富的食物。但是牠們不善此行。如果這群餓壞了的幼蟲，還沒成長到終齡，只好集體餓死。幸運地牠們已經是終齡幼蟲了，那麼雖然還不成熟，也可以化成營養不良的蛹，將來還有機會勉强羽化變成形狀很小的成蝶。淡黃蝶幼蟲有了這種習性，就能使鐵刀木有休息的機會，不使鐵刀木因爲被吃光所有葉子而受到災害。對淡黃蝶本身的族群而言，也把自己族群的大小控制在一定水準下面。而這種關係，終於使淡黃蝶和鐵刀木森林群落間，形成了穩定的自然平衡，終於產生了一個新的生態系。在新的生態系中，每棵鐵刀木樹木在蝴蝶幼蟲大群生長末期確能受些害處，多少影響了樹勢和再成長的速度，但是對鐵刀木成樹受害不深可以說不傷大雅。

成熟的終齡幼蟲，不知何故，一律成群地沿着枝條爬至樹桿，

再從樹桿往下爬，終於離開了鐵刀木樹株。在地面上爬了一小段路尋找林木下面小灌木，或者較壯的雜草葉子上，又成群地化蛹。這是幼蟲一生中唯一的長途。此時鐵刀木森林下，常可以看到在一張較長的禾本科雜草葉面上，好像排隊似地懸掛着十個蛹。

過了大約一週前後成群的蛹又一齊羽化成蝶，排列在葉背。當太陽照進了山谷，牠們又一齊展開着翅膀，飛入山谷中滙集成群，形成了黃蝶翠谷千蝶群舞的自然奇觀。

(6)淡黃蝶族群及其消長

①淡黃蝶族群規模之調查

1)背景：黃蝶翠谷中淡黃蝶族群規模有多大？黃蝶翠谷最多能夠孕育多少隻淡黃蝶？這些問題很難有簡單而正確的答案。甚至要概略估計也有困難。尤其淡黃蝶的族群規模在一年中隨着季節而有很大的差異。在嚴冬，整個黃蝶翠谷範圍內可能找不到1仟隻之成蝶及幼生代活體。在春季蝴蝶盛產期，被職業採蝶人所採捉批售的淡黃蝶最少也有數百萬隻，最多接近2仟萬隻。此時未被捕捉的淡黃蝶更多，一定數倍於被捉的數量。那麼在蝴蝶盛產期的淡黃蝶族群總滙只少會上千萬隻。爲了尋求這個答案應該進行族群規模之調查。然而黃蝶翠谷範圍很大，成蝶不斷地到處飛翔，根本沒有辦法進行統計。但是幼生代有固定生活場所，而且化蛹之前一定順着樹桿爬下，在樹下化蛹因此可統計蛹數也可導出族群規模。

2)調查數據

◉一株鐵刀木孕育淡黃蝶能力調查表

編號	林班	樹齡	調查日期	調查面積	死蛹數	活蛹數	蛹殼數	幼蟲數	備　　考
1	47	33	6月1日	55 m²	130	1,250	722	0	
2	47	33	6月1日	48 m²	211	1,736	801	69	
3	49	38	6月3日	60 m²	95	2,281	308	317	樹上還有若干幼蟲不斷往下爬
4	50	36	6月3日	42 m²	83	2,037	115	209	
總計				205 m²	519	7,304	1,946	595	
平均		35		51 m²	130	1,826	487	149	

（註）1.被調查鐵刀木：任意選擇樹葉已完全被吃光，不留片葉之鐵刀木。

2.調查面積：被調查鐵刀木樹冠在地面上之投影範圍。

3.在被調查鐵刀木上生長之幼蟲，也有可能遠離該株樹冠下側地面空間去化蛹。這種個體未被計算。但相反地也有可能在鄰近鐵刀木上生長的幼蟲入侵被調查範圍內，因而被記述。

4.蛹殼數：代表已有個體由此蛹羽化成蝶。

5.還在樹上之若干幼蟲未計算在內。

◉蛹羽化成功率調查表

編　號	採集地	採集日期	採集數量	死亡數	羽化數	成功率	備　　考
第1批	47林班	6月1日	100	22	78	78%	成功率＝由蛹成功地羽化成蝶之數量
第2批	50林班	6月3日	100	4	96	96%	
總　計			200	26	174	87%	

◉幼蟲經蛹後羽化成功率調查表

編　號	採集地	採集日期	採集數量	死亡率	羽化數	成功率	備　　考
第1批	47林班	6月1日	50	5	0	0%	
第2批	50林班	6月3日	100	42	28	28%	
總　計			150	47	28	14%	

〔註〕被寄生鐵刀木葉片完全被吃光以後再往下爬之幼蟲多半還不很成熟。羽化率偏低。但較早日子，樹上還有葉片爬下來之幼蟲羽化率很高。

③黃蝶翠谷淡黃蝶族群總滙之計算

(a)每株鐵刀木孕育淡黃蝶最高數量

＝ 每株活蛹平均數 × 羽化成功率 ＋ 空蛹殼平均數

＋ 幼蟲平均數 × 羽化成功率

＝(1826 × 0.87)＋ 487 ＋(149 × 0.14)＝ 2097 隻

(b)黃蝶翠谷蝴蝶大發生期淡黃蝶最高發生數量

$$= \boxed{\text{每株最高孕育數}} \times \boxed{\text{谷內成熟鐵刀木總數}}$$

$$= 2097 \times 25942 = 54400374 \text{ 隻}$$

(c)蝴蝶大發生期裡非最高發生數量時之族群規模

據多年之觀察，在黃蝶翠谷中並不是每年的大發生期，都使所有鐵刀木達它的最高孕育數量，使整個黃蝶翠谷年年產生五仟多萬隻淡黃蝶。人爲的大量採捉對黃蝶翠谷龐大的淡黃蝶年消長幾乎看不出任何影響。但不正常的氣候因素可以搗亂正常的大發生期日期以及發生量，甚至也可能使某一年看不出有任何顯明的大發生。

◉影響黃蝶翠谷淡黃蝶大發生之氣候因素：雨量、氣溫。

◉不正常的大發生情況。

a 大發生期之提早（少見）或延遲（常見）：

例如民國76年因久乾未雨，到 7 月才顯出大發生情況。

b 使春季兩次大發生期接近甚至接連一起：

例如民國77年冬季及早春久無雨，但五月中後風調雨順，於是開始大發生，大發生聯在一起，期間長達 1 個月左右，直到六月中旬停止。

c 減少大發生期之淡黃蝶族群規模：

在春季第二次大發生時，乃留有許多葉片之鐵刀木，此時即使淡黃蝶發生期正常，發生量或會有不同程度的顯明下降。例如民國77年秋期大發生。

d 停止大發生

天氣因素嚴重不良時，甚至使春季或秋季的大發生停止

。例如民國66年

每一株鐵刀木在氣候因素正常下，僅於春季第二次大發生時會負載最高的淡黃蝶孕育量。這時樹上不留片葉，有不少未吃夠葉片，還未成熟的終齡幼蟲不斷地餓死。這種情況在春季第一次大發生期絕不會出現。在秋季大發生期也未觀察過。

淡黃蝶卵雖散生。但常密集在某些鐵刀木，幼蟲孵化後又群棲在一起。因此鐵刀木未負載淡黃蝶最高發生量時，在春季大發生期，在樹上會呈現留下半數葉片或三分之一葉片。另一方面，植栽位置較不好，例如長在風勢較大或陽光較不足地方的鐵刀木，也有可能發現根本沒有淡黃蝶的寄生。於是只要有足夠的人力抽樣調查上項兩情況，則可算出當時在黃蝶翠谷發生的淡黃蝶族群總數。

a 選擇定數如50或100 棵鐵刀木做樣品，記錄被寄生株數。並算出被寄生鐵刀木所佔的百分比。

b 觀察被寄生株葉片被吃的百分比。例如被吃50％或70％。並做平均值。

黃蝶翠谷淡黃蝶發生量 =

鐵刀木總數（ 25942 ） ×

被寄生鐵刀木百分比 ×

每株最高孕育量（ 2097 ） ×

被吃葉片平均百分比

有關此項目之調查，過去未進行。

(3)淡黃蝶族群規模調查結論

a 在黃蝶翠谷範圍內，如果當年氣候正常，在春季大發生時，淡黃蝶族群最盛時，總數可以達到5仟4百萬隻。

b 然如果當年的氣候因素不良時，大發生期之發生量將會隨着不良氣候之嚴重度下降，可能是3仟萬隻，或數百萬隻，甚至呈現無明顯大發生現象。此外也常使大發生之期日拖延。

c 影響黃蝶翠谷淡黃蝶發生量的最大氣候因素是雨量，並以乾災爲主。人爲大量採捉對淡黃蝶族群消長看不出任何影響。

②淡黃蝶族群之消長

1)日消長

(a)調查數據：由於黃蝶翠谷空間大，區內蝶道不少，且蝶道路綫因時間而會有變動。根本無法做全面性調查。在77年度僅選擇經過雙峯橋蝶道做調查如下：

◉淡黃蝶日消長調查表

時	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	計
5月30日	60	117	531	1501	2231	3008	3081	932	431	117	156	2970	1700	1186	887	432	36	11	19,397
6月5日	99	148	489	1864	3532	3982	4432	1237	710	526	2434	2571	2836	1719	1113	760	108	72	28,632
計	159	275	1020	3365	5763	6990	7513	2169	1141	643	2590	5541	4536	2905	2000	1192	144	83	48,029
平均	79.5	137.5	510	1682.5	2881.5	3495	3756.5	1084.5	570.5	321.5	1295	2770.5	2268	1452.5	1000	596	72	41.5	24,014.5

（註）a 調查時選擇無風至微風，整日晴天，可以遇而有雲之日子進行。

b 調查地點：黃蝶翠谷雙溪之雙峯橋。

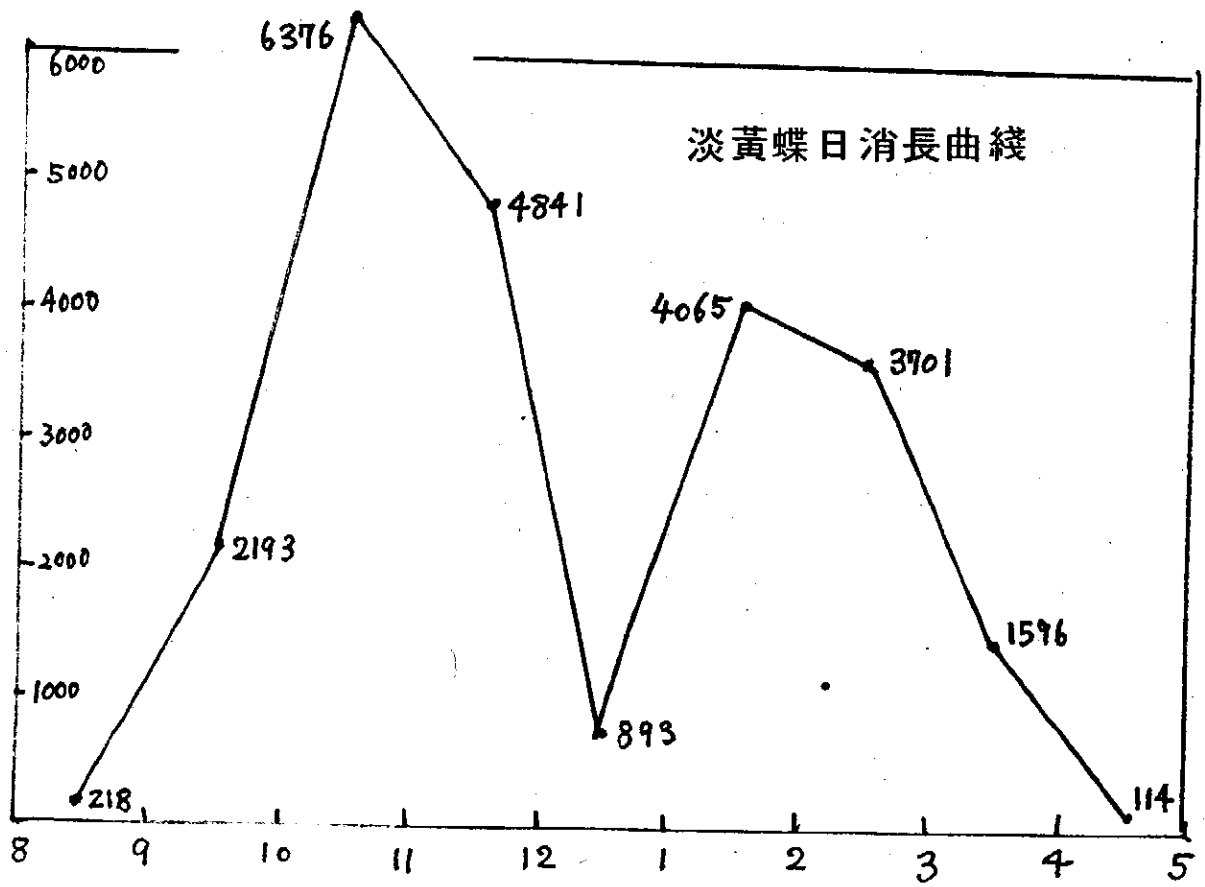
c 統計範圍：通過橋面上空約5公尺面之蝴蝶。飛得太高，或沒有在橋面上側却在橋左右附近飛過之個體不計算。

d 調查人員因故無法在每一半小時的統計時段內繼續計數時，則由在該段計數所得個體數爲準，推算未計數時間之個體後相加，補足每半小時之個體數。例如6月5日下午1點半至2點間，因工作人員午餐而僅統計下午1點40分至50分之10分鐘個體數爲857。此時假設未計數

之 1 點30分至40分及 1 點50分至 2 點間之20分個體數頻率和調查時間相同推算爲 1714 再加 857 後，之數據 2571 做 1 段個體數。

（發生此項統計空檔原因是，因爲經費、人員關係，無法以 2 人組織調查小組而僅由 1 人做統計。因此中午約需20分午餐外大小便時也會在每數調查段發生10或 5 分鐘空檔。）

(b)日消長敍述：由上項統計數據可判斷，淡黃蝶在日出後開始活動，逐暫增加數量，在上午10點至11點半左右達到最高峯。到了中午下降在烈陽炎熱的12點至下午 1 點左右突然下降，此後又突然增加，但遠不及上午之高峯期，過了下午 3 點逐暫減少，至黃昏停止活動。



2)年消長

(a)民國77年統計數據

◉大發生月份統計表

月份	4月		5月		6月		7月	
編號	日期	數量	日期	數量	日期	數量	日期	數量
1	10日	108	6日	157	5日	2361	4日	116
2	24日	211	14日	1009	12日	2516	11日	204
3			21日	2507	19日	671		
4			28日	3182	26日	105		
總數		319		6855		5653		320
平均		160		1714		1413		160

（註）春秋蝴蝶發生期原豫定每月4次。但

a次數：按往年正常應有大發生之4月份、10月份並未出現大發生因此減爲2次。平均值代表該月份其他月份每月1次。

b調查路綫：由雙溪溪流口分叉點，則林務局熱帶樹木母樹園邊土地公廟處往右側支流，沿着產業道路往前走約2公里支流再次分叉處。

c調查方法：選擇適宜天氣沿調查路綫，緩慢地往前步行，並以計數器計算，能夠以肉眼可以觀察到的淡黃蝶個體數。太遠看不到或隱藏樹林中看不清楚者未計數。遇花叢有很多蝴蝶時，可停留，算好後繼續前進。不無故

逗留。所需時間蝴蝶少時約30分鐘，多時約需1小時。

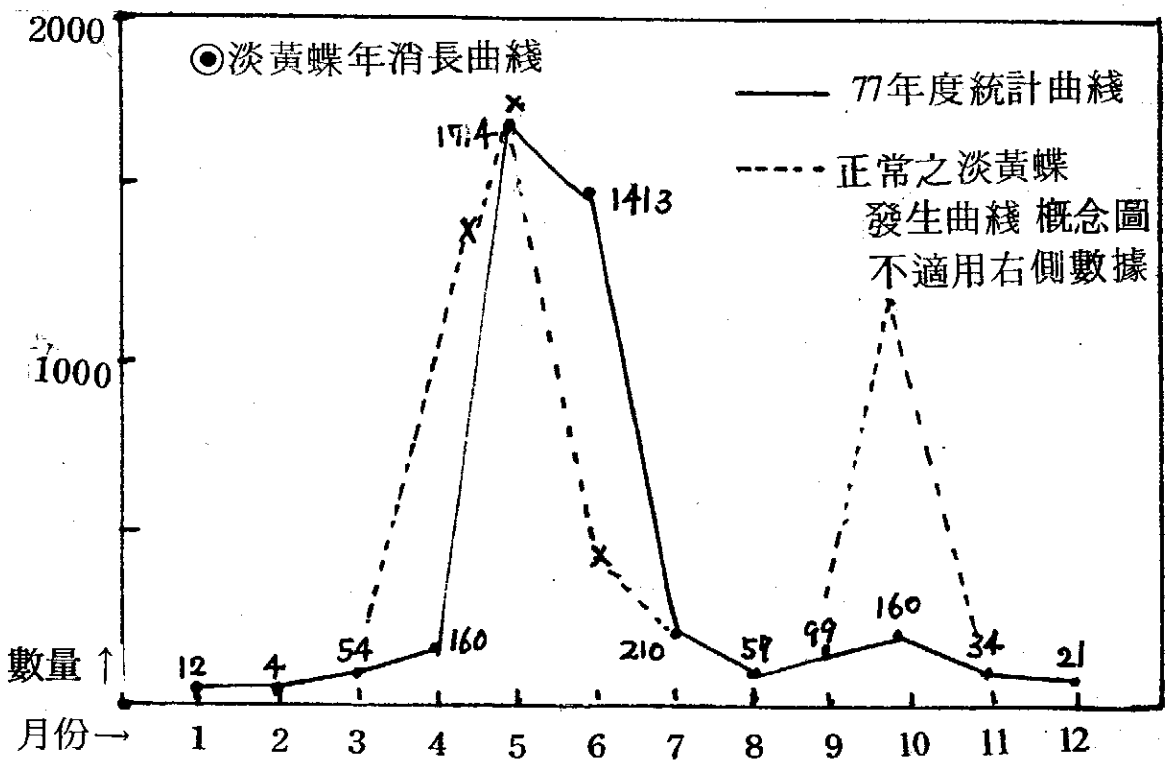
◉民國77年淡黃蝶年消長表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
數量	12	4	54	160	1714	1413	210	57	99	160	34	21

(b)淡黃蝶之年消長

a 按民國77年之統計春季之大發生擠在一起並由5月中維持到6月中旬。期間長達1個月，10月份秋期大發生則未顯出。

b 然過去30年來之觀察及零碎之記錄，每年春季4月及5月各有一次，秋季10月份有一次，計3次大發生。五月份之一次最大。



3) 40年來之淡黃蝶族群消長

由於過去並未做過有計畫的系統性調查，因此並無正確的數據做爲淡黃蝶族群消長曲綫之資料。下列概念圖，乃根據下列資料做分析、綜合所得：

a 林務局提供之歷年鐵刀木造林資料。

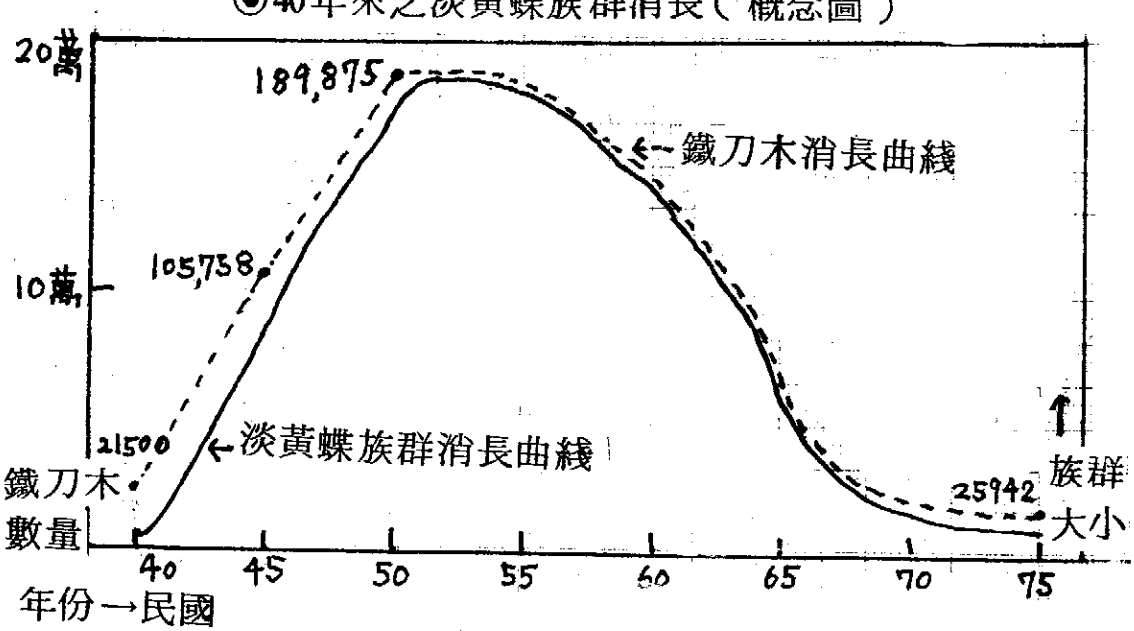
b 上項鐵刀木生長成熟度。

c 鐵刀木被偷砍、亂墾之資料（本項資料無正式數據，僅有現場住民提供之模糊記憶敍述）

d 現場採集人採淡黃蝶數量之總計，以及向黃蝶翠谷批購淡黃蝶之總數量。這兩項數據在理論上應一致，但實際上有相當差距。原因是職業採集人只能提供概略數字。商人採購應有正確數字，但常不據實相告，另一方面調查人員也不能訪問所有採蝶人及商人。這項調查每隔數年才做一次。

e 研究員、賞蝶會會員、生物研究社社員每年到黃蝶翠谷採集、調查時之部份記錄及對發生情況之主觀認定。

◉40年來之淡黃蝶族群消長（概念圖）



黃蝶翠谷範圍內鐵刀木造林資料（民國77年5月）

造林年月	林班別	面積(公畝)	Ha／株數	造林株數	現存株數	現存%
民國15年5月	50	0.72	2,500	1,800	216	12.0
18.3.	49	0.60	2,500	1,500	60	4.0
33.3.	46	3.28	2,500	8,200	328	4.0
39.6.	49	4.00	2,500	10,000	2,240	22.4
41.5.	50	12.78	2,500	31,950	6,390	20.0
41.8.	48	7.87	2,500	19,675	3,935	20.0
43.5.	46	2.70	2,500	6,750	108	1.6
44.4.	46	4.16	2,500	10,400	2,070	19.9
44.5.	47	6.19	2,500	15,475	1,857	12.0
46.7.	50	20.26	2,500	50,650	4,052	8.0
48.5.	48	13.39	2,500	33,475	4,686	13.9
33年間	共5林班	75.95		189,875	25,942	13.7

（註）1.資料來源：台灣省政府、林務局、台南楠濃處

2.鐵刀木株數減少原因

①以農民濫伐、濫墾爲主。尤其民國50年代偷砍最盛。

②極少數鐵刀木系枯死、自然淘汰。

③林務局並無正式砍伐鐵刀木作業。

④曾有人民申請砍伐租地造林地內之鐵刀木。但面積極少。

3.民國77年10月間由筆者派人進行小部份林班現存鐵刀木株數核對，比上列記錄少。據當地居民解釋，乃有人繼續偷砍。此現象是否普及所有相關林班不得而知。

2.黃蝶翠谷之蝴蝶資源：

現存的黃蝶翠谷是自然界中一個奇妙。而且世界他處尚沒有的奇特生態系，不但如此，它是我國尚未開發的寶貴自然資源之一。它在學術、教育、觀光以及經濟上有着有形無形的利益。

(1)經濟資源：黃蝶翠谷中所產的蝴蝶難以確實估計。可以說捉也捉不盡來形容。因此成爲台灣蝴蝶手工藝品製作業所需原料蝶主要來源地之一。每年由此被採送進蝴蝶加工廠的蝴蝶少則數百萬隻。最多的一年曾接近二仟萬隻。雖然淡黃蝶是單價很低的蝶種。但是由於數量龐大，採捉容易，遂形成了蝴蝶經濟資源。在台灣的蝴蝶加工業景氣最好的民國50年代後半期至民國60年代前半期，有3家蝴蝶商人以依靠黃蝶翠谷蝴蝶爲主要業務對象經營蝴蝶生意。當時每到了蝴蝶盛產期，將有上百有時還有接近200名鄰近農民放棄一切農務，聚集黃蝶翠谷採捉蝴蝶出售。分散在埔里、台北的蝴蝶加工廠派人長駐黃蝶翠谷爭相採購超低價的淡黃蝶做爲加工原料。

由於淡黃蝶並非大型美麗種，因此單價很低，但是採捉容易，在蝴蝶盛產期，不具高度採捉技術的當地婦孺老弱，每天還可採捉1～2000 隻。年青力壯，又具豐富的採捉經驗者每日可以捉到5000 隻以上。最高記錄還會超過1萬隻。因此每在蝴蝶盛產期，於谷中進行採蝶作業的婦孺最少也可獲得當時一般男工工資。有經驗的專業採蝶人所獲得的報酬是一般工資的數倍甚至接近10倍。在當時，台灣的經濟尚未高度起飛是工資很低的時代，黃蝶翠谷提供了附近住民改善生活的重要經濟來源。

黃蝶翠谷中的蝴蝶大量採捉作業，如果只觀其驚人的採捉數量，將會使人擔心是否會影響淡黃蝶族群，其實毫無影響。因爲

人們採捉的淡黃蝶總數，還沒有在自然界發生的族群總數十分之一。即使人們不捉，在春季大發生時絕大多數的淡黃蝶都會飛離黃蝶翠谷分散平地，並死於廣大的平原。由於當時鄉下農民的生活還是很貧困，筆者雖然不願見到農民之如此大量採捉作業，但並未主張禁止採捉。

民國60年後半期開始，一方面被偷砍伐的鐵刀木數量急速增加，淡黃蝶族群也隨着快速縮小。另一方面蝴蝶加工業間相互惡性競爭，景氣逐暫走下坡。到了民國70年代，台灣的經濟情況突飛猛進，工資又節節上昇，於是蝴蝶加工業顯明地沒落，對黃蝶翠谷取之不盡的淡黃蝶做爲加工材料之需求量也快速降低。近年來，在蝴蝶盛產期到了谷中採蝶的人均有十數人，頂多也只有二十多人，而且幾乎只是婦孺老弱，再也看不到年青力壯的青年從事採蝶作業。因此黃蝶翠谷之蝴蝶經濟資源分量已顯明下降，有一天必可喪失經濟價值。

(2)觀光資源：淡黃蝶個體屬中型體。雖然有清秀悅目的色彩，但並不艷麗。飛舞姿態也並不十分優雅。因此淡黃蝶之個體美、生態美並不十分突出。以台灣產蝶類之觀賞價值而言，應屬中間略下，然而牠們能聚集龐大數量，產生龐大的群體生態美，於是盡管個體觀賞價值不高，却擁有世界性的族群生態觀賞價值。於是就可形成獨特觀光資源。

在黃蝶翠谷，除了有優美的溪流、山谷等一般景觀外，將會有下列獨特的自然景觀。

①萬蝶群舞景觀：在春秋兩次蝴蝶期中，在山谷可以看到成群淡黃蝶由森林中飛入谷中，順着溪流形成巨大蝶道飛舞。其中原則上會有三次蝴蝶盛期，每期約1週至2週，通常10天

左右。此時每天將發生數十萬甚至數百萬蝴蝶，令人嘆爲觀止。

②群蝶戲花海：谷中，在春季盛開紫色長穗草與紅色馬纓丹等野花，秋期到處鮮黃色鐵刀木花叢，數十乃至上百小蝶群訪花採蜜。

③群蝶吸水奇觀：蝴蝶盛期，沿着溪流邊潮濕地面，將有成群淡黃蝶，密密麻麻地互相依靠着，一起吸食水分止渴。此時，人可以蹲着緩慢靠近，可以用手一把捉住若干蝴蝶。

④陷阱採蝶奇俗：在蝴蝶盛期，職業性採蝶人沿着溪流掘挖圓形凹地，灑些蝴蝶食物，再放些蝴蝶標本或剪成蝶形色紙做陷阱。在蝶道上飛行之淡黃蝶被引誘入阱。集中數百隻後可套網採捕。一天可採數千隻。最高記錄曾到七仟多隻。乃爲全世界獨一無二的奇特捕蝶方法。

由於淡黃蝶成蝶生命僅十多天。牠們必須在這短短日子中吸食花蜜、尋找伴侶，忙個不停，不甚關心附近動態。也就是說不怕人接近、騷擾。因此可以開放爲賞蝶地區。事實上於民國65年筆者公開黃蝶翠谷位置後每年有上萬遊客前往觀賞。現已成爲南部著名遊樂地區之一。

(3)教育資源：黃蝶翠谷所擁有的世界獨一無二獨特蝴蝶生態系是有無限的學術價值。它是以人力大規模砍伐原始森林以後，人們在無意中經過消長形成的另一已穩定的生態系。

它在教育上還有他處難得的價值。在蝴蝶盛期中，足夠500個以上的學生，於短短的一個上午中，觀察到淡黃蝶完全變態的每一態期。則卵、幼蟲、蛹和成蟲。不但如此也可以讓他們觀察到各態期間轉態實況。可觀察成蝶交配、雌蝶產卵、卵孵化

、幼蟲脫皮、蛹化直到蛹羽化成蝶。這種情況，世界雖廣，尚找不到另一具有類似教育機能之環境。關於本項如欲知詳細內容請參閱陳維壽著「黃蝶翠谷在教學上之價值與運用」(1981，師大，科學教育雙月刊)。

◉黃蝶翠谷內教學活動之設計

有意帶學生進入黃蝶翠谷活動之教師可參考下列資料自行設計活動內容。

①日期之選擇：應該選擇春秋大發生期。通常是4月、5月及10月份中旬。每次約10至15天。但大發生期因個別年度氣候不同而會有相當差異。台北市成功高中昆蟲博物館可在大發生之約10至15天前則可提供正確資料。可與其聯絡。

②所需時間：逗留在黃蝶翠谷半天以上一天爲宜。嘉南高屏地區師生可一天來回。中北部師生則需一天半。如星期六下午下南、住美濃、旗山、台南、高雄均可。住的越近越好。星期天下午2～3點可離開。當天可回中北部。

③活動前後之按配：最好先收集資料、讓學生先有準備。事前沒有時間時，可在車內作簡報。

活動後應讓學生整理資料、繼續飼養觀察幼生代生活史或製作標本等。

④可以進行之教學活動項目

(a)淡黃蝶生態之觀察

a 成蝶之行爲：蝶道、飛行目標（覓食、避敵、移位、求偶、交配、產卵）

b 幼生代：幼蟲覓食、移位、習性、色彩（因個體而有完全不同之色彩）

(b)生活史之觀察

尋找正在態期轉變中之個體。發現後可供5個左右學生觀察。不必擠在一起，其他學生再找其他個體。

a 幼蟲由卵孵化之經過。

b 幼蟲脫皮經過。

c 幼蟲尋覓化蛹場所之群體移位情況。

d 幼蟲形成前蛹之經過。

e 前蛹化蛹經過。

f 蝴蝶由蛹羽化之經過。

g 剛羽化之成蝶展開翅膀並飛向天空之經過。

(c)採集：可採集成蝶及幼生代。應先準備相關工具：

a 採集成蝶：需備捕蟲網、三角紙、三角箱。

b 採集幼生代：剪刀（剪鐵刀木樹枝或附有蛹之植物體）、塑膠袋、採集箱（可用塑膠盒、紙盒代替）

可透過採集活動更深一層地了解淡黃蝶生態，如成蝶在何處形成蝶道、如何覓食、交配等，以及幼蟲、蛹在何處，如何求生存等等。採集蛹時連同附着的植物一起帶回。然後插在花瓶中，則一週內會羽化。帶幼蟲時應一起帶足夠鐵刀木葉片以供繼續飼養。

(d)生態系之觀察：

a 觀察並思考鐵刀木受幼蟲嚙吃的情形，再配以終齡幼蟲缺乏食物大量遷移死亡，成蝶在谷中之密度過大，形成大型蝶道出谷盲目往平原飛行，使鐵刀木不致長期受害，於秋期重整樹勢抽芽再次繁茂生存而獲得生態平衡。

b 可尋找鐵刀木樹下被整理得很乾淨，沒有灌木或雜草時，觀察追踪幼蟲群如何適應。

(e)離開黃蝶翠谷後之教學活動　a 繼續飼養卵、幼蟲

b 製作成蝶、幼蟲、蛹等標本。

3.黃蝶翠谷之保育和開發

(1)蝴蝶資源保育與開發經過及現況

黃蝶翠谷擁有的蝴蝶資源中，唯有蝴蝶經濟資源一項不必由學者鼓吹、幫忙，更不應由政府投資籌備。早在二十多年前即由民間不斷開發。本項資源之直接受益者包括居住黃蝶翠谷附近在蝴蝶期採蝶出售的部份農民、少數蝴蝶中間商人，以及工廠設在埔里及台北的蝴蝶加工商人、貿易商。這些蝴蝶商品出口後可獲外滙，也間接有益國家。但另一方面也被其他國家以爲我國每年殘殺數量龐大的蝴蝶獲得經濟利益，有違最近保護動物的世界性潮流，破壞了我國形象。

另方面黃蝶翠谷擁有的蝴蝶教育資源和觀光資源，不但具有强烈的獨特性，如果能夠有效開發，甚至可能成爲具有世界級的水準。然而自從民國65年，由筆者發表黃蝶翠谷蝴蝶資源至今已有十多年，但黃蝶翠谷觀光、教育資源之開發始終停留在低度開發範籌。

黃蝶翠谷之蝴蝶資源由筆者發現，於民國65年直接向省政府提出該地自然環境之保護與開發計劃。當時不但交給高雄縣政府開發構想與工作藍圖，且向省政府及觀光局爭取經費共2400萬，交由縣府執行。可惜高雄縣府把所有經費用在開闢道路，對保育方面未曾付出心力及經費。此外，筆者所提計畫，在其後未被省府及觀光局繼續積極推展之原因是在該地有興建美濃水庫之構想。

雖然如此，黃蝶翠谷靠本身之景觀與潛力，逐漸成爲人們賞蝶玩山遊水勝地。筆者目前雖無可靠遊客統計數據，但只看高雄客運由美濃延長路綫在黃蝶翠谷設終點站。則可窺知黃蝶翠谷

逐漸受人們歡迎之證據。

⑵未變更現存生態系情況下之展望

①經濟資源：只要有現存環境存在，人們之大量採捉對超級强勢種淡黃蝶之族群，毫無影響。在過去幾十年來，每年從黃蝶翠谷所採捉的數量甚不相同。少時一年僅數百萬隻，多時接近二千萬隻。影響採獲量因素有二：一則需求量。當景氣不好，國外訂單少時，蝴蝶加工廠限量購入。採購量已到限量，即使有再多蝴蝶發生，由於無人購買就無人再捕捉。另一情況是雖有大量訂單，但產量少時，加工廠雖然不斷提高收購單價，但是無法無限制地提高收購數。可知影響產量因素非人力，而是不良的氣候。如長期不下雨形成乾災或長期大雨形成水災。由於過去之這些實況當可判斷，只要氣候正常，黃蝶翠谷自然環境不變，在理論上它可以繼續源源不斷地供應蝴蝶加工業所需之原料蝶，一直具有經濟價值。然而隨着台灣蝴蝶加工業之没落，黃蝶翠谷經濟資源之重要性必定會繼續下降，有一天可能歸零。

②觀光資源：近年來每年有數萬遊客前往黃蝶翠谷賞蝶遊玩。由於蝴蝶花期僅在春、秋，且蝴蝶盛期一年中僅有三次，合計約三十天左右。因此有不少遊客不明賞蝶有特定季節，看不到蝶群失望而歸。但只要有計劃地選擇蝴蝶盛期前往賞蝶，或碰巧在蝴蝶盛期到了黃蝶翠谷，眼看着世界獨一無二的大自然奇觀者，莫不感嘆。雖然蝴蝶花期有限，但美麗的自然景觀，也吸引遊客，於蝴蝶很少的夏冬季節前往遊山玩水。

另方面，如果有經費，而有計劃地在谷中進行蝴蝶復育工作

，可以延長賞蝶期，同時也倍加他種蝴蝶族群總滙。如果再配以有效管理，像陽明山花期一樣能正確預測蝴蝶花期及蝴蝶盛期，供給社會觀賞蝴蝶之正確指南，黃蝶翠谷之觀光價值可以不斷提高。如再補以籌建黃蝶翠谷博物館，它很可能成爲世界級的觀光單元。

③教育資源：關於黃蝶翠谷之教育資源。由於筆者不斷地寫文章、出版書籍，也訓練部份中小學教師後，逐漸普遍。現在已有不少中小學教師，可帶領學生在谷中指導他們如何觀察蝴蝶生態，如何尋找蝴蝶各種態期個體，以及　態期轉變。這種適合做教育的場所，交通便利、環境安全。這是具有同一形態的現存六龜彩蝶谷所沒有的資源。豫料在教育上之利用頻率將會逐年提高。

(3)美濃水庫計劃對黃蝶翠谷之衝擊

最近台灣南部水資源之利用已接近極限，降雨量較少之年份灌溉用水、工業用水已發生問題，十年或更多年後甚至連飲用水也一定會發生嚴重問題。鑑於此，水資源會從民國70年代初則積極尋找適當之水庫候補地。美濃水庫乃是可行計畫中之一項。然而比較各計畫，似乎美濃水庫最具開發價值。然而一旦決定興建美濃水庫，對黃蝶翠谷之衝擊不謂不大。因此筆者不斷地自動提供資料給水資源會以及承辦相關工程環境評估之顧問公司，希能做補救。

①美濃水庫計畫概述

(a)計畫緣起：根據水資會委托中華顧問工程司之研究，台灣南部區域係本省工業重心，尤其高雄、台南等地區發展迅速人口激增，用水成長快速，而區域內地下水已呈超抽現

象，且地面水源甚短缺，因此非開發大型水庫調節，不足以供應日後之需求，爲顧及南部地區之均衡發展本規劃之供水範圍包括高雄、台南及屏東等三大地區，其水源之開發，則以高屏溪流域爲主，根據過去高屏溪流域可能供水地點之調查與規劃結果，以支流旗山溪之分支美濃溪之美濃壩址以及另一支流隘寮溪之瑪家壩址較具可行性，故選該兩壩址作進一步之調查與規劃。經研究比較結果，美濃壩址尤具先行開發條件，其主要供水標的爲供應台南、高雄及屏東地區民國九十年以後至民國 110 年間之公共給水與工業用水，計畫日供水量 188 萬噸。

(b)位置及範圍

美濃水庫位於旗山溪支流美濃溪中游，爲一離槽水庫，壩址在美濃鎮東北方約 6 公里，即美濃溪由山區進入平原區之最後一處狹谷。壩址集水面積僅23平方公里，水源不足，故水庫由荖濃溪越域引水，引水堰位於荖濃溪中游舊庄附近，集水面積 899 平方公里。

根據這個規劃案，美濃水庫所需土地函蓋了整個黃蝶翠谷。淹沒區自谷底至標高 220 公尺處，這個範圍幾乎完全包括了黃蝶翠谷現有之淡黃蝶繁殖及覓食、活動空間。

②美濃水庫計畫對蝴蝶生態系之影響

(a)對淡黃 蝶族群之影響

根據水庫計劃、淹沒地區非常廣泛。從土地公廟溢口以內所有溪流及其沿岸全部淹沒，水面高度將到達海拔 220 公尺。如此將蝴蝶賴以生存的空間與主要食物來源完全剝奪。情況相當嚴重。分項簡述如下：

a 成蝶活動區：絕大多數蝴蝶在流域兩側山腹中羽化。隨卽飛進溪流，隨著溪流成蝶道飛行，時而飛至近岸野花吸蜜，時而在水邊吸水。同時在森林邊緣尋找異性交配。不得交配之龐大數量則繼續順著流水向下游飛行，分散到廣大的平地。這些蝴蝶的活動以溪流爲中心，通常不超過離水面或地面10公尺之空間，將全部淹沒。

b 幼生代生活領域：一般蝴蝶卵及幼蟲生活範圍都在整個溪流兩側野生林中。超級强勢種淡黃蝶除了在這個地域生活外，絕大多數均在第48至50林班以鐵刀木爲中心的山腹森林內生活。蛹卽由樹上爬下，在森林下找任何矮小灌木或雜草葉莖結蛹。而以上兩種林區幾乎全部沒入水中。斷絕了幼生代生活空間與食物。

總之美濃水庫按計劃實施以後，黃蝶翠谷現有生態系將被連根拔除。同時，黃蝶飛舞的自然奇觀，連同黃蝶翠谷所擁有的經濟資源、觀光資源，以及教育資源將會徹底消失。

(b)對蝶種之影響

黃蝶翠谷雖然所產種多達110種。其中有若干種爲台灣特產種。但多屬普通種，台灣他處均有分佈。僅有極少數屬於稀種。根本沒有任何僅產於本區之珍貴特產稀有種。

一旦水庫建成，谷內生存的現有蝴蝶族群無法遷移他處繁衍。將會被徹底消滅。但在溪口以外地區。留存的水庫週圍山頭、鄰近山區，還會繼續維持目前貧泛，單位密度很低的族群總滙。超級强勢種淡黃蝶仍然繼續繁衍，但必然降低到一般所謂的普通種。

總之水庫對蝴蝶種源毫無影響。

(c)施工期間對蝴蝶生態影響

a 最重要影響乃是隨着工程進行，蝴蝶繁衍空間縮小導致蝴蝶族群衰退。

b 施工期卡車運輸作業產生之灰塵影響落塵區蝴蝶成長，產生大量病害，導致蝴蝶族群衰退，但僅限於道路鄰近區。

c 施工期間發生之雜音不影響蝴蝶生活。

d 因施工時必然改變水域形態，對蝴蝶生態也會發生變化，其益害視改變內容而定。

e 施工完畢開始蓄水，則不斷地奪取蝴蝶生活空間，終至使現存以蝴蝶爲主體之完整生態系徹底消滅。

(d)美濃水庫計畫對黃蝶翠谷之綜合性衝擊

美濃水庫計畫之實現，對蝶種毫無影響，但徹底消滅以淡黃蝶及鐵刀木爲中心之獨特生態系，因此將發生下列缺憾並激發相關人們之激烈反對。

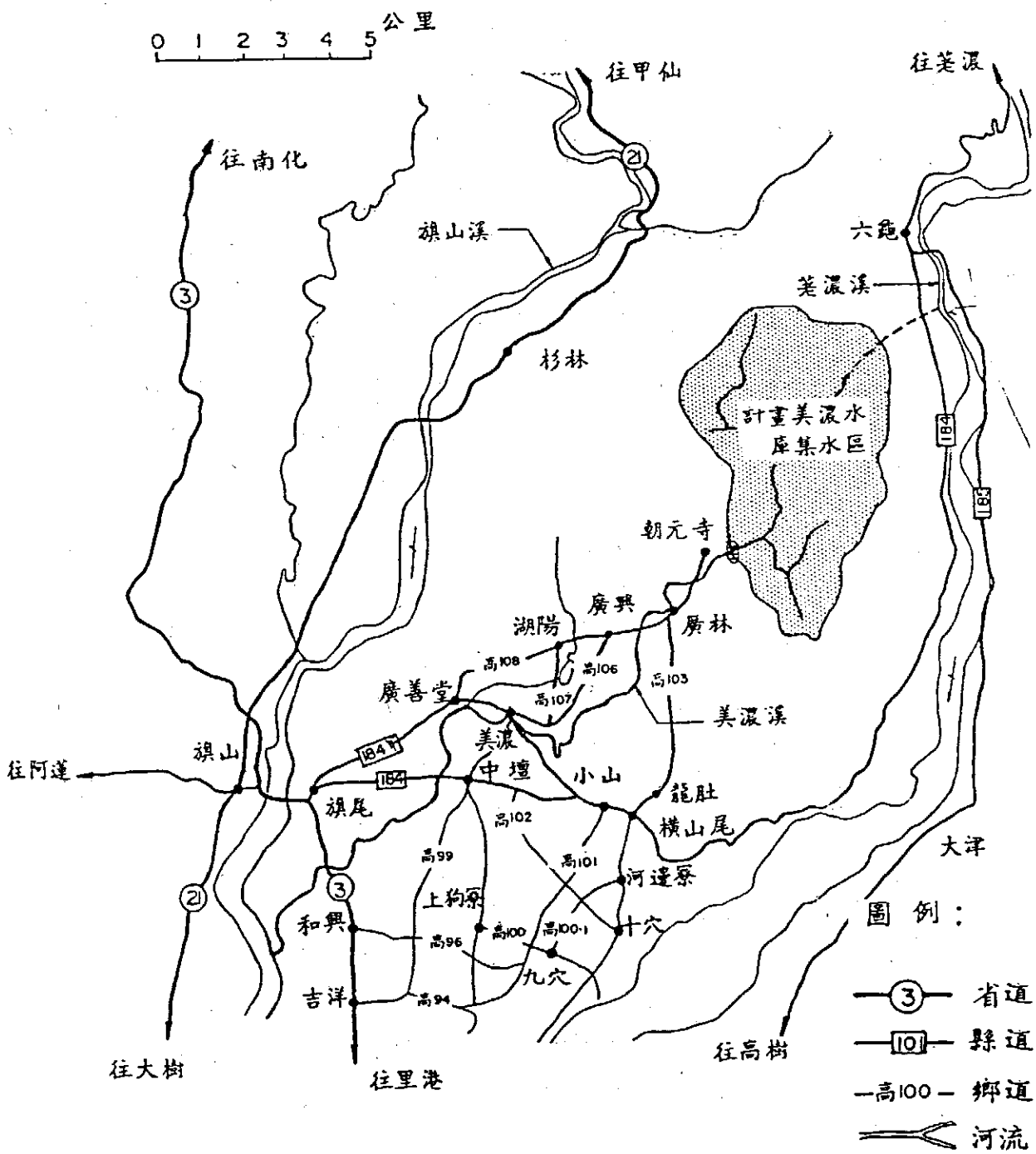
a 失去了一處世界他處難得的特殊生態系研究場所～將導致學術界，生態保育機構、人員之徹底反對。

b 失去了一處我國唯一可以讓 500 名以上學生同時在短時內觀察，研究完全變態態期轉變全過程之理想教育場所～導致教育界、師生反對。

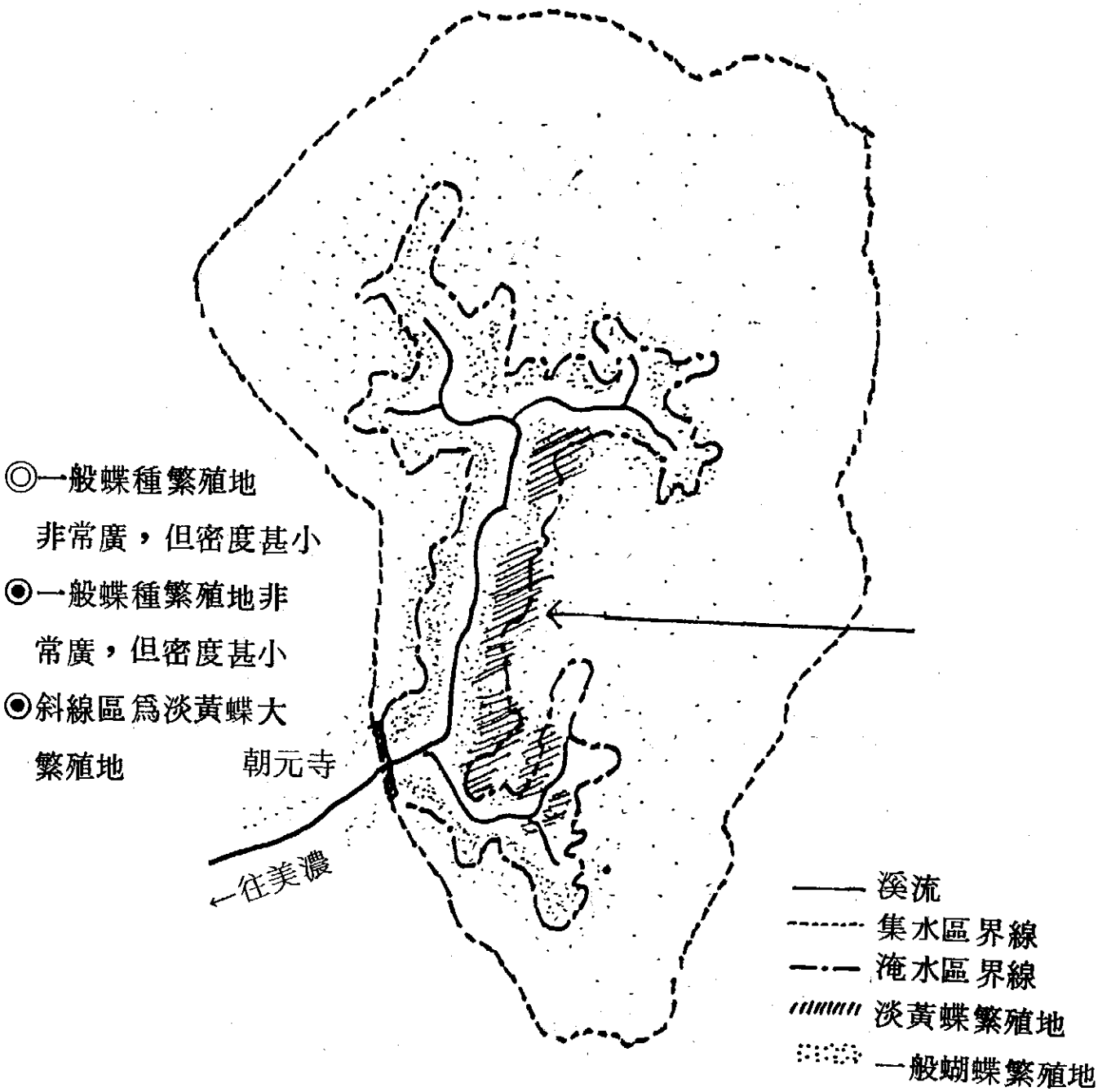
c 失去了獨特的賞蝶勝地，兼國民旅遊場所。導致地方因減少遊客而對居民發生直接、間接之損害～使賞蝶界、旅遊界、當地居民之反對。

d 失去了少數依賴靠蝴蝶賺錢的當地居民之利益。

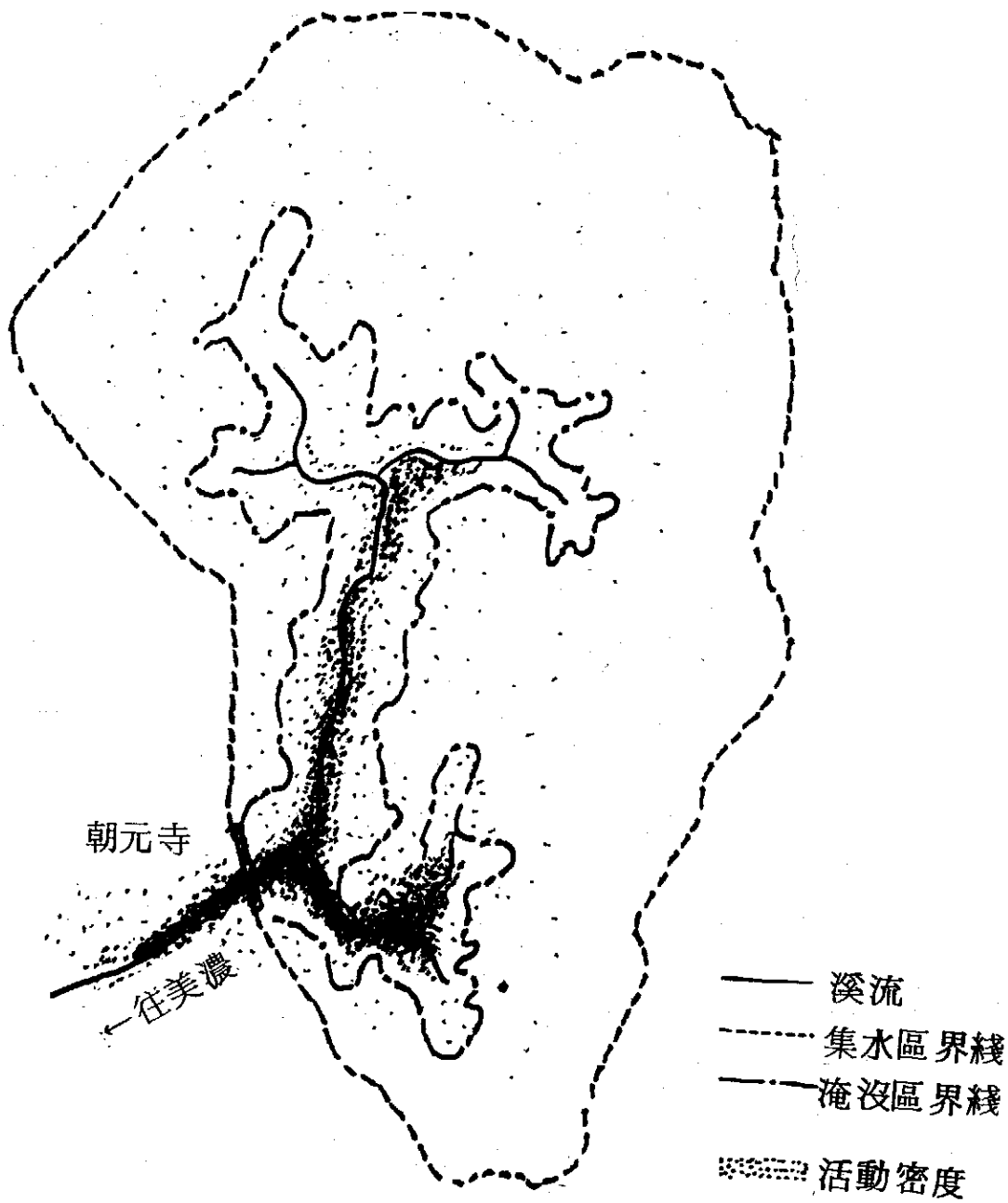
黃蝶翠谷地理位置及美濃水庫計畫平面區位



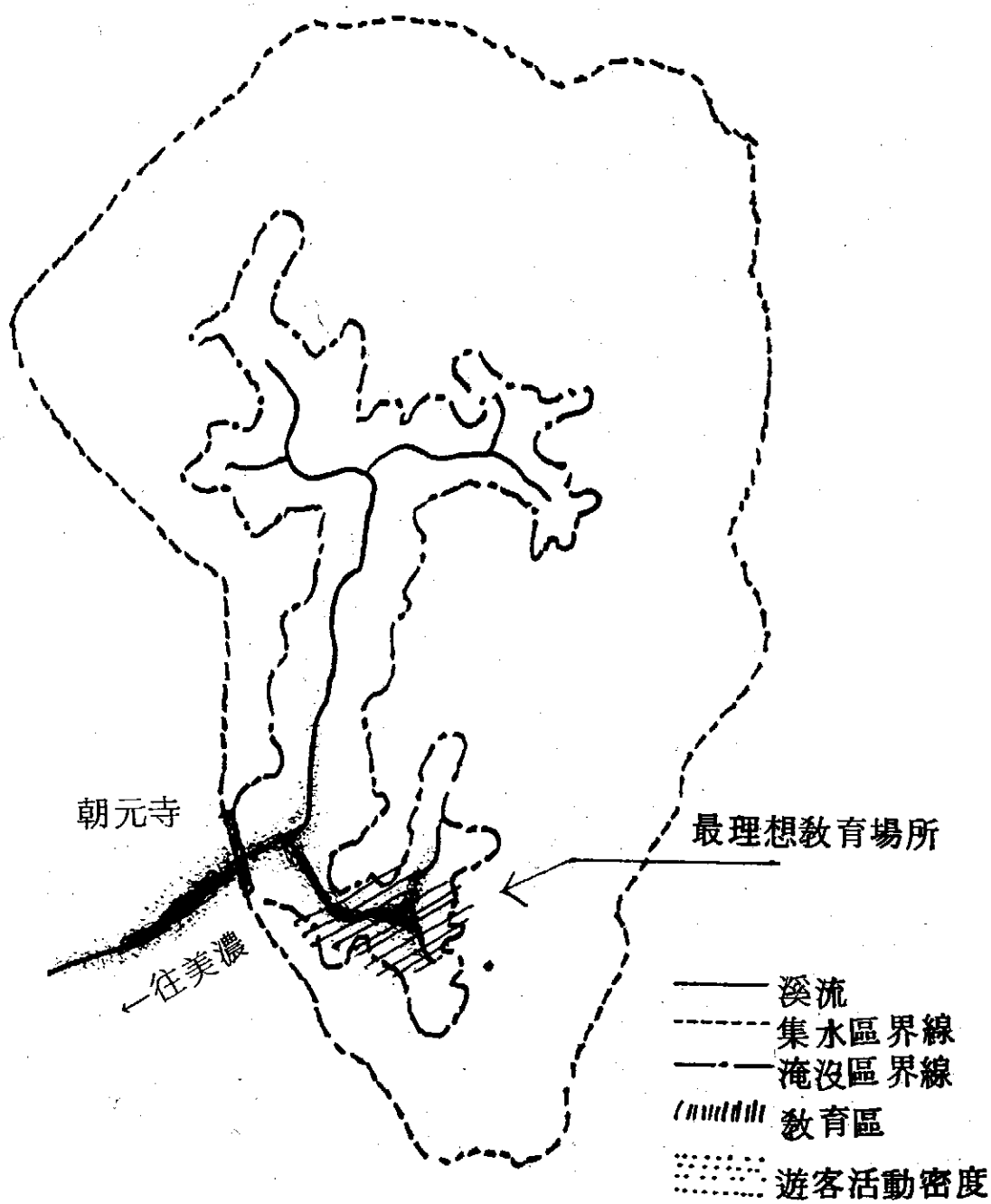
蝴蝶幼生代生活領域（概念圖）



成蝶活動區域（概念圖）



賞蝶區、教育區及遊客活動密度（概念圖）



(4)因應美濃水庫計畫之黃蝶翠谷復育計畫構想

①不得不贊成該計畫之基本概念

以蝶類生態保護學專家立場，筆者本應徹底反對美濃水庫建在黃蝶翠谷，但今天基於下列理由仍然有條件地贊成本計畫：

(a)黃蝶翠谷生態景觀並非美濃一處，則在六龜還有完全相同生態系。（請參閱下一頁相關資料）本水庫既爲十多年後高屏地區廣大民衆飲水所必需，事關民衆生活最基因要素則不應堅持反對。

(b)自從民國60年代後期，風聞政府有意在黃蝶翠谷興建水庫以後，筆者以成功高中昆蟲博物館及台灣賞蝶會會長名義，透過各種管道建議政府，如果必需做美濃水庫，必須進行復育工作，使黃蝶翠谷擁有的學術、教育及觀光資源能永久流傳下去。主管本計畫之水資會已多次在各種相關會議中正式承諾必將進行復育工作。

②因籌建水庫產生之弊害補救方法

(a)減輕不利因素之可行性

蝴蝶之生活領域全在雙溪及其支流兩岸以及海拔200公尺以下之山腹。而水庫正以這此地區爲中心設計，使蝴蝶失去賴以生存的空間、及所些有關物質。按現有規劃建庫，可以確定毫無補救方法。

如果縮小淹沒地區範圍，降低水庫水面高度，則可減輕傷害程度。降低幅度越大，效果越佳。且很可能以幾何級數增加效果。由於調查經費與時間限制，因此雖不能確定，但根據目前所擁有的資料判斷。如水面在海拔150公尺以

下，黃蝶翠谷目前之蝴蝶生態系以及由此形成之蝴蝶經濟、觀光、資源差不多可以保存。教育資源略經過人工復育也可恢復。甚至可做到，使一般人感覺不出黃蝶翠谷建水庫後受到傷害。然而這種構想，嚴重影響水庫貯水量，減少水庫效益。根據水資會及相關工程顧問公司資料本項計畫無法進行。

(b)現地蝴蝶生態系復育工作

在水庫週圍，以人工協助蝴蝶族群，重建適合蝴蝶生態系，藉以彌補被水淹沒消失的黃蝶翠谷，並非不可能，其方法構想綱要以及預期功效如下：

A)基本方法

a 在水壩外側以及水庫週圍沒有被水淹沒的海拔225公尺以上的山頭坡地，以人工大量種殖鐵刀木及其他蝶類幼蟲食用植物。使幼蟲能獲得食物，蛹能獲得化蛹場所。（註：復育地需比水面高5公尺）

b 在壩外，則現有熱帶母樹林外的路邊及下池岸邊大量密殖長穗草、馬纓丹等可供成蝶吸食花蜜的植物。一方面供應成蝶食物，一方面成爲成蝶活動場地。黃蝶翠谷擁有的教育及觀光效果在此地重現。

B)效益評估：

a 在壩外下池周圍之平地及山陵地多由私人耕種，土地取得可能較難。

b 在非淹沒區，則海拔225公尺以上之山頭坡地，現在沒有風勢資料。設若整年風勢大，必將影響淡黃蝶族群之繁衍。因此應先再深入研究，最好先進行小規模

實驗才能確知。

c 現有的淡黃蝶巨大蝶道，沿着雙溪流水由谷中注入美濃溪，非常顯明。但水庫完成以後在非淹沒區發生的大量淡黃蝶到底由水壩以面的形態飛降下池或沿壩兩側山腹形成例如蝶道之綫的形態下降，因全世界並無先例，尙無法預測。

d 雖然如此，下池附近能獲得相當面積，在此空間之供蜜植物植被如果規劃得當，現在擁有之黃蝶翠谷教育及觀光效果必能重現。而且也有可能延長蝴蝶花期，豐富賞蝶內容，眞正成爲賞蝶勝地。

(c)補償性易地復建工作

A)概念與學理

我認爲黃蝶翠谷的蝴蝶特殊生態系以及由此產生的有關蝴蝶之教育資源及觀光資源，並非獨獨美濃鎭或高雄縣人民所有，而是屬於全國國民的自然資源。

另方面美濃水庫關係未來高屏一帶數百萬民衆生存權。興建水庫恐怕是勢在必行。水庫建成以後，直接蒙利者乃是自來水公司以及高屏地區依賴此水庫獲得充足飲水的民衆。因此自來水公司應該負有復育失去的黃蝶翠谷蝴蝶資源之責任，而如果因土地徵收或其他問題，在水庫現場無法做有效的復育工作時，也應在鄰地重建失掉的景觀及資源。本項復育工作應併入水庫興建作業內進行。因此而增加之經費，應可做爲營建水庫之一部份成本。

可適用上項理論的自然環境與工程，並不常見。但在本

案例必然可期待確實的效果。將失去的蝴蝶觀光及教育資源於他處重建。

B)基本構想

在高雄縣內另有一處六龜彩蝶谷，是以山脈分水嶺爲界，向相反方向流的山溪的中心，分別形成的兩個蝴蝶谷。它的形成過程、消長，以及蝶相、蝶谷形態和內函，均與黃蝶翠谷完全相同。因此如以生態學及生物地理學的眼光看，六龜彩蝶谷和美濃黃蝶翠谷；實爲一體之兩部份。根本無需也不必分成看來是各自獨立的蝴蝶谷。現在美濃水庫既然會徹底消滅黃蝶翠谷蝴蝶生態系，而現地復育工作如幾乎無法預期效果時應該將黃蝶翠谷所失的部份；移到六龜彩蝶谷去復育。

C)本計劃之學理根據

六龜彩蝶谷與美濃黃蝶翠谷，在生態學上雖然相同。但是在景觀及蝴蝶資源上，並不盡相同。如果連蝴蝶資源都和美濃完全相同，則爲了高屏地區民衆飲水建水庫，毀掉黃蝶翠谷，只不過是縮小了蝴蝶谷範圍，而情況不嚴重。

六龜彩蝶谷比美濃黃蝶翠谷，最大缺點是六龜彩蝶谷現況並不擁有很安全而有效的教育資源。

D)本計畫之基本結構

水庫興建既然毀了黃蝶翠谷，應將黃蝶翠谷擁有而在六龜缺少項目，在六龜做復育工作，使全國人民，雖失黃蝶翠谷，但也在六龜享受黃蝶翠谷之特色。其項目如下：

a.在六龜彩蝶谷內，覓地重建類似美濃，又安全又非常

適合五百學生同時研究蝴蝶生態，觀察各態期及態期轉態場所。

b 無法以人力在六龜創造像美濃一樣優美的山崖景觀。但只少可以用人力美化六龜谷內山路邊缺少植物、單調無味景觀。如果在路邊大量種殖各種供蜜植物。一來可綠化六龜路景，二來可吸引蝶群飛集路邊，供遊客盡興賞蝶，提高六龜觀光價值。

c 六龜彩蝶谷內到處裸露土壤表層，破壞景觀。在此地大量種殖各種蝴蝶幼蟲食用植物。如此可以綠化整個山谷，彌補目前景觀上之污點，且可增加谷內蝴蝶種類，延長彩蝶谷在一年中，可供遊客賞蝶之蝴蝶花期期間。

d 六龜村落至蝴蝶谷產業道路較複雜。目前沒人帶路不易到達現場，因此，從六龜村落設置、明顯、有效的足夠數量路牌。使遊客由六龜村，能夠很順利，且安全地前往賞蝶，不必經專人帶領。這個作業只需極少經費，立刻可辦。

e 在彩蝶谷內設立小型「黃蝶翠谷博物館」介紹黃蝶翠谷，六龜彩蝶谷內之蝴蝶生態、蝴蝶資源，美濃水庫籌建前後生態系消長等資料。本項所需經費不少。如籌建單位無法負擔，應向省府或觀光局爭取。至少籌建單位應獻美濃水庫有關之模型資料，以及黃蝶翠谷地型生態立體大模型。

E)本計畫之可行性和評估

a 復育工作將在彩蝶谷山中進行。無論生態環境、地理

環境、氣候因素，絕對適合蝶群繁衍。不像在美濃，復育工作必須移到谷外平地施行。因此可以確定復育工作可獲預期功效。但是仍然無法完全彌補在黃蝶翠谷所失去的一切蝴蝶資源。

b 彩蝶谷內復育土地之取得問題，由於本次調查時間極爲有限，一時無法取得資料，明瞭地權或使用權人情況，無法斷定。但幅圖遼濶，應該可以找到適當場所。

c 六龜至高雄、台南等大城市間距離，是無法改變。但如果復育工作奏效，遊客增多，客運班次必然增加。甚至也會延長路程，直接開往谷中。黃蝶翠谷站也因遊客增加的結果客運公司自動設站，並逐年增加班次。

d 以生態學及國家最高利益而言，如果要進行復育工作復育地應該在六龜。但此事必不容於美濃民衆，因此如果在美濃能夠獲得土地並排除困難乃以美濃現場進行復育爲宜。

(5)黃蝶翠谷復育計畫

①背景資料：水資會委託中華顧問工程司進行美濃水區經營調查、規劃與景觀配合規劃之時，筆者曾以前述第(3)項之第②項：美濃水庫計畫對蝴蝶生態系之影響及第(4)項因應美濃水庫計畫之黃蝶翠谷復育計畫做爲經再研究補充較詳細的資料供給水資會及顧問公司。顧問公司在筆者提出之可行三個方案（前述第(4)項）中選擇在第2案則在美濃現場進行復育工作一案。然並未採納筆者所强調之基本架構：將淡黃蝶繁殖

生長地之復育場所設在淹沒區海拔225公尺以上山腹，成蝶覓食活動區設在壩外下池平原地區，使現有黃蝶翠谷擁有之教育及觀光功能在壩外實現。該工程司將所有復育地集中在水庫淹沒區周圍之海拔225公尺以上山腹，並和水庫水域聯成遊樂及賞蝶地。這種設計除了會污染水源外，對淡黃蝶復育功能也有不良作用。因此於民國77年水資源會另委託中興工程顧問社進行有關興建美濃水庫環境評估及進一步規劃時，多次透過各種管道提出修正中華顧問工程司規劃案意見，終於獲得水資會認同，因此擬定了下列有關黃蝶翠谷復育計畫較具體資料。希望中興工程顧問社能夠尊重專家意見，忠實地將下列資料做爲復育工作規劃案中。

②復育工作架構

(a)水庫水域週圍，則海拔225公尺以上之非淹沒區山坡地僅做爲淡黃蝶繁殖生長地。大量進行鐵刀木造林。其數量最好和因淹沒而被毀的鐵刀木株數相同。如果有困難時也盡量接近這個株數，最少也應有半數以上則1萬7仟株。

(b)在壩外下池周圍開闢成淡黃蝶成蝶活動區，則蝶道、覓食主要場所，在此除了鐵刀木外尚需種植以長穗草、馬纓丹爲主的各種對成蝶之供蜜植物。

下池附近景觀設計要點：

a 盡可能大量，將成長之鐵刀木（大木）移植。只少能移植1千株。

b 鐵刀木外也大量栽植有關蝴蝶之其他植物（如附表）藉以進行淡黃蝶以外之蝶種復育工作，並且藉此提高賞蝶品質，延長蝴蝶花期。

c 設計目標要特別顯現蝴蝶資源，因此不必栽植任何其他植物。（母樹園之珍貴樹種及本區少數特產樹種例外）

d 路邊選植供蜜植物。山腹專植幼蟲食用植物。以路爲中心，向山腹以序爲草本、灌木、喬木。

e 下池堤防上之路，靠池應設寬一公尺以上，深50公分以上之花壇，密栽各種供蜜植物。

f 藤類植物，使其在灌木～喬木間。

(c)在壩外覓適當地區興建黃蝶翠谷博物館，並以此爲中心闢建黃蝶翠谷教育及賞蝶區。有關黃蝶翠谷博物館參閱後述相關資料。

③本計畫可行性：

預定復育地之氣候、地理、生物因素和現存蝴蝶繁衍地幾乎完全相同。因此，本項復育計畫在學理上必能成功。

然而爲了證明此項假說，令人信服，應事前進行復育實驗。則在非淹沒區之水域周圍海拔 225 公尺以上山腹地，尋覓不同方位，成三角形頂點之三處空地進行鐵刀木栽植。爲了在短期內獲得結果，應移植較大之鐵刀木苗木，最好株高二公尺以上。當被移植之鐵刀木存活並至次年春季抽出枝葉，再遇到蝴蝶繁殖期時，由於實驗區和現有繁衍區距離不太遠，根據學理，淡黃蝶母蝶應該藉着擴散移位飛行飛到實驗區產卵。如此則可證明復育計畫必然成功。萬一到了蝴蝶發生期時，淡黃蝶母蝶未能自行飛臨產卵時，則可靠人力採捕母蝶活體，帶至實驗區，以套網方式採卵，使幼蟲在實驗區中生長成蝶。將來這一批成蝶，必然會在自己生長地區產卵，使實驗地區也可成爲新的淡黃蝶繁殖生長地。

黃蝶翠谷博物館計畫綱要

1.需要性：

(1)水庫興建，必會徹底破壞黃蝶翠谷現存蝴蝶生態系。而本生態系乃世界罕見之區域性超級強勢動物淡黃蝶和鐵刀木間形成之微妙自然平衡爲主軸形成。興建水庫單位應有義務將現存生態系狀況以各種媒體留存後世。

(2)本水庫興建，特別重視生態環境，在水庫淹沒消滅現存生態系以前，先在週邊地區進行復育，引導蝴蝶遷入新環境。這種工事處置態度、精神乃我國前所未有，足可爲以後工程作業之借鑑。此經過應於留存。

(3)水庫興建前後之蝴蝶生態系應做比較展示。

(4)黃蝶翠谷之蝴蝶花期並非一年四季均有。既使復育工作中加入他種蝴蝶復育，賞蝶期也僅有6個月，如有本博物館將可使遊客於任何期節也不虛其行。

2.基本構想：由三部份構成

(1)開放性蝴蝶花園：

至少2000坪以上，密植有關蝴蝶植物，博物館位於其中心爲賞蝶中心。

(2)博物館

①佔地200～300坪，二層樓。

②正面爲平面之巨大淡黃蝶水泥壁，看過去像一隻黃蝶停棲在山腹中。

③靜態展示物

(a)以蝴蝶爲主，配以其他動植物及水庫資料。

(b)展示物：模型、標本、照片、圖表。

④動態展示：

以多媒體電化資料介紹一切。使遊客在非蝴蝶期前往時也可以親觀蝴蝶盛期情況。

(3)半開放性蝴蝶園

在博物館後側或側面，爲網式蝴蝶園，在此幾乎可以整年讓遊客欣賞活生生較高密度之蝴蝶。佔地最少200坪以上。

3.展示目標：

讓參觀者了解：

(1)蝴蝶部份

①原有蝴蝶生態系及新形成蝴蝶生態系之比較：

(a)黃蝶翠谷蝶相

(b)黃蝶翠谷之教育資源（生活史、其他）

(c)黃蝶翠谷之觀光資源

} 在不是蝴蝶期去的遊客也能欣賞盛況

(2)其他動植物

黃蝶翠谷範圍內所產之動植物、標本資料。

(3)有關工程部份

①決定施工前之環境評估工作

②黃蝶翠谷復育工作實驗與實施

③美濃水庫功能及其他相關資料。

4.動植物展示物之來源：

決定實施本計劃後盡速開始收集蝴蝶及其他動植物展示資料，包括影片（或錄影帶）、幻燈片、照片、標本、書面資料等。

下池周圍景觀設計要點

1.下池附近之景觀設計，乃爲黃蝶翠谷蝴蝶生態系復育計畫之重要一環。

(1)淹沒區以上之山腹，僅栽植鐵刀木，專爲淡黃蝶繁殖生長區。

(2)下池乃爲淡黃蝶成蝶活動區，則蝶道、覓食主要場所。

(3)黃蝶翠谷現在擁有之教育、觀光資源全賴下池週圍以復育工作爲主之景觀設計才得以重現。且延長賞蝶期間及品質。

2.下池附近景觀設計要點

(1)必須大量，且將已成長之鐵刀木（大木）移植。

(2)鐵刀木外也大量栽植有關蝴蝶之其他植物（如附表）

(3)設計目標要特別顯現蝴蝶資源，因此不必栽植任何其他植物。（母樹園之珍貴樹種及本區少數特產樹種例外）

(4)路邊選植供蜜植物。山腹專植幼蟲食用植物。以路爲中心，向山腹以序爲草本、灌木、喬木。

(5)下池堤防上之路，靠池應設寬一公尺以上，深50.公分以上之花壇，密栽各種供蜜植物。

(6)藤類植物，使其在灌木～喬木間。

黃蝶翠谷博物館附近及下池提道兩側
栽殖植物資料

植物名稱	數量	供蜜	食用	相關蝶類	備考
鐵刀木	○○○○○	√	√	淡黃蝶類	
玉蘭	○○	√	√	青斑鳳蝶、綠斑鳳蝶	
樟樹	○○		√	青帶鳳蝶、台灣鳳蝶	
含笑花	○○	√	√	青斑鳳蝶、青帶鳳蝶	
魚木	○○○○	√	√	端紅蝶、台灣粉蝶等	
猪母乳	○○		√	雌紅紫蝶	
阿勃勒	○○		√	江崎黃蝶、淡黃蝶等	
柳樹	○		√	裏紅擬挾蝶	移植
榕樹	○○		√	紫斑蝶、石墻蝶等	
苧麻或木麻	○○○		√	細蝶、紅蛺蝶等	
柚子	○○○○	√	√	各種黑鳳蝶類	
賊仔樹	○○○	√	√	烏鴉鳳蝶	
過山香	○○○○	√	√	白帶鳳蝶	
四季桔	○○○	√	√	無尾鳳蝶	
柑橘	○○○	√	√	各種黑鳳蝶	
爬森藤	○○○		√	大白斑蝶	本無分佈
華他卡藤	○○○		√	淡色小紋青斑蝶	
牛妳菜（藤）	○○○		√	小青斑蝶	
牛皮消（藤）	○○		√	黑脈樺斑蝶	
耿夢（藤）	○○○		√	琉球青斑蝶	
馬利筋	○○○○	√	√	樺斑蝶	
葙草	○○		√	黃蛺蝶	
台灣馬兜鈴	○○○		√	大紅紋鳳蝶等	
港口馬兜鈴	○○○		√	黃裳鳳蝶	本無分佈
水丁黃	○○		√	孔雀紋蛺蝶	
扶桑	○○○	√		鳳蝶、粉蝶、斑蝶類	
龍船花	○○○○	√		同上	
金露花	○○○○	√		〃	
馬纓丹	○○○	√		〃	
長穗草	○○○○○	√		〃	
牡荊	○○○	√		〃	
仙丹花	○	√		〃	
鳳凰木	○○	√		〃	
黃蝴蝶	○	√		〃	
蕃婆忽	○	√		大白斑蝶等	本無分佈
右骨消	○○	√		各種蝴蝶	
雙面刺	○○		√	瑠璃紋鳳蝶等	
台灣榕（台灣天仙果）	○○		√	端紫斑蝶及其他	
盤龍木	○○		√	紫斑蝶等	
油菜	○○○	√	√	紋白蝶兩種	季節性

④復育計畫實施時期

黃蝶翠谷淡黃蝶復育計畫無法在數年內完成。因爲大規模之鐵刀木造林，無法像此次實施的復育可行性實驗一樣靠數公尺高之鐵刀木苗木移植，必須按照例行之鐵刀木造林方法。則在造林區以直播方式栽培鐵刀木。這種栽培法下，鐵刀木最少也需 6 ～ 8 年才能夠成爲數公尺之樹木。因此復育工作應該在決定實施美濃水庫計畫之時開始，於短期 1 ～ 2 年內全面進行鐵刀木造林。如此估計約需10年之水庫興建期間，可使鐵刀木成爲 2 公尺左右之樹木。如此原有之淡黃蝶族群會逐漸擴大生活領域至海拔 225 公尺以上之新的鐵刀木造林區中。當水庫建好開始蓄水，而將現有鐵刀木森林淹沒在水中時，淡黃蝶族群已穩固地在新天地生活。

另一方面，在下池黃蝶翠谷博物館爲中心之黃蝶翠谷教育賞蝶中心，以及下池提道路邊，應將現存之20～30年鐵刀木成株直接移植。數量越多越好。最好能移植 1000 株左右。如此，水庫建成的同時，則可開放黃蝶翠谷教育賞蝶中心。

此項提前進行復育工作，不使龐大淡黃蝶族群命脈中斷之作業，如拆違章建築之前先蓋好國民住宅配發給違建戶住用，是最合理而能使任何人減少對工程興建作業影響黃蝶翠谷現有生態系反對聲浪。

參考資料

陳維壽　1981　台灣的蝴蝶資源　白雲出版社

陳維壽　1974　台灣區蝶類大圖鑑　中國文化雜誌社

陳維壽　1976　昆蟲研究法　昆蟲博物館

廖日京　1977　台灣植物與蝴蝶之關係　台大森林系

許建昌　1974　台灣的禾草　台灣省教育會

許建昌　1971　台灣常見植物圖鑑　台灣省教育會

陳維壽　中興大學昆蟲學會會報第11卷1期　蝶類在台灣之最高利用價值

陳維壽　師範大學、"科學教育"第10期　昆蟲一極待開發的教育資源

貢穀紳　昆蟲學（上册、中册）　國立中興大學農學院

易希陶　經濟昆蟲學（上、下篇）國立台灣大學農學院

白水隆　1960　原色台灣蝶類大圖鑑　保育社

黑澤良彥、中原和郎　1958　世界之蝶原色圖鑑

奧谷禎　1965　原色昆蟲百科圖鑑

矢野幸夫　1977　蝶之實驗與觀察

Bro. Amunuay Pinratana 1977 Butterflies in Thailanad Schuler-verlag stuttgart Fliegende Klinodien 1947 G.M. Chalmers Hunt F.R.E.S 1973 Butterflies of the World.

Robert Gootden 1973 All colour book of Butterflies

Alexander B. Klots Living insects of the World.

林曜松等4人　1982　蘭嶼、綠島風景特定區生態及景觀資源之調查與分析　台大、省住都發展局

台大土木工程學研究所　1983　蘭嶼地區自然及人文資源保育與開發研究　省府民政廳

內政部　1982　蘭嶼地區自然暨人文資源保育措施調查報告

徐國士　1980　台灣稀有及有絕滅危機之植物名錄　科學教育叢書 I　省府教育廳

陳其南　1973　蘭嶼的地理環境和生態景觀，人類和文化，第2期

蘇源傑、何孟基　蘭嶼綠島風景特定區植物生態資源之調查分析　台大森林學系

陳維壽　1984　南仁山區蝶類調查報告　墾丁國家公園管理處

陳維壽　1984　蝴蝶園的經營管理　台灣賞蝶會

陳維壽　1986　蘭蝴蝶類之研究　農委會75年生態研究第005號

陳維壽　1987　珠光鳳蝶之研究　農委會76年生態研究005號

中興工程顧問社　1987　南部區域美濃水庫可行性規劃

中興工程顧問社　1988　美濃水庫計畫環境影響評估

東海大學環境景觀研究中心　1986　雙溪森林遊樂區計畫

中華顧問工程司　1985　美濃水庫經營調查規劃與景觀配合規劃