

漢寶濕地野生動植物棲地保育暨生態 旅遊發展計畫

期末報告（初稿）



中華民國九十一年十二月十日

內容

第一章 序論.....	3
第二章 生態對地補貼制度之研擬.....	32
第三章 福寶農業生態園區鳥類的變化.....	42
第四章 棲地經營管理.....	78
第一節 多樣化棲地營造	
第二節 水文循環	
第三節 水生植物池之建立	
第五章 目標鳥種研究.....	91
第一節 彩鵲	
第二節 高蹺鴿	
第六章 解說教育訓練.....	128
第一節 環境教育教材試驗	
第二節 賞鳥屋解說教育牌之設立	
第七章 生態旅遊動線規劃和營運試驗.....	134
第八章 結論	163
附錄	
附錄一、福寶農業生態園區生態旅遊問卷調查與結果分析	
附錄二、藝術家曾界對福寶農業生態園區的童話創作與設計構想	

工作團隊

發起人：

彰化環保聯盟總幹事林世賢

村民代表：

彰化縣福興鄉福寶村長：黃建財，福興鄉福寶村酪農班長：顏尹埕

福寶村民義工：洪阿興，福寶社區發展協會各級幹部。

學術團體：

中央研究院動物研究所、東海大學環境科學研究所、彰化師範大學生物系、彰化師範大學地理系、中興大學農經系

第一章 序論

叫保護區太嚴肅

最近馬告國家公園的成立引起原住民和政府之間的衝突，站在保育的立場國家公園的確是保護棲蘭山檜木群和珍貴稀有生態最好的組織，但是卻因為原住民無法信任國家公園的制度，擔心自己的權益受到損害，才會引起這麼大的抗爭。為什麼制度化、法令宣示的保護區會受到民間這麼大的排斥和反對？到底是那個環節出問題？是制度面的錯還是執行面的錯？根據我們的觀察，保育法令通常是比較制式而嚴格的，在社會快速變遷和人跟自然互動頻繁的現代社會，保育法令常常會流於理想過高但是窒礙難行，除非把人的因素排除在生態保育的界定內，才有可能達到生態保育的目的。所以這次馬告國家公園決定採用政府與民間共管的方式，把人的因素放在保育的經營管理階層，讓當地居民能夠參與國家公園的管理和決策過程。這的確是個正確的作法。

我們彰化福寶農業生態園區從一開始，就是要創造另一種保護區的形式，讓這個新型態的園區不但具有保護區的價值和功能，也能夠跟當地居民的生活完全結合在一起，也就是我們想推動一個從下而上保育理念的生態園區，我們深知進行生態保育如果沒有當地居民的支持和參與，將會有相當大的阻力而且成效不彰。所以我們發展出「農業生態園區」的理念，強調生態保育和生產生活合而為一，從制度面上找到另一個柔性的切入點，雖然農業生態園區沒有任何的法令位階和執行保育的公權力，但是我們期望「農業生態園區」的存在是成為當地居民間自發性的保育力量。

生態保育與社區營造

保育和社區營造的結合，在台灣各地已經有多處社區正在經營著，其中最有名的是嘉義山美村的達娜伊谷，我們帶著福寶村民一起去參觀他們的成果，希望

給福寶村民一個願景，或許未來可以帶給他們實質的經濟效益。但是在參觀過達娜伊谷後，十分的失望，難道在溪流中如此圈養高身固魚叫做生態復育？難道讓遊客購買飼料來餵養萬頭鑽動的魚群叫做生態旅遊？對於達娜伊谷這樣的發展，我們感到十分的不安。難道台灣生態保育與社區營造的品味僅止於此？

還好這樣的不安，在南投桃米里社區找到了答案。這是九二一震後藉由生態復育來重建的社區，當地居民隨著特有生物中心的引導，慢慢的瞭解自己社區的生態特色，從倒塌的廢墟中重建成為生活和生態保育結合的社區，營造出生態旅遊的空間，成為社區的經濟來源，也重建社區居民的生活和信心。彰化福寶農業生態園區理念的形成和開始執行也大約是九二一地震前後，跟桃米里的發展雖是前後，有相似的地方卻也有我們獨特的地方。這些都是台灣社區發展經驗重要的軌跡，山和海的特色，可以從南投桃米里和彰化福寶村找到最佳的經驗案例和發展模式。

我們獨創的作法--「生態對地補貼」制度和從「人」的角度來進行生態復育

台灣中南部的海岸地區由於養殖業長期超抽地下水和濱海工業區（彰濱和麥寮工業區）抽沙填海的效應，使得中南部沿海一帶地層下陷的問題十分嚴重。因為地層下陷導致海水入侵，使得許多靠近海岸的良田鹽化而無法耕作，這些鹽化無法耕作不但沒有生產力，還可以申請休耕補助，一來沒有經濟生產價值再來還要政府補貼農民的損失，等於雙重的消耗全民的社會資源，這個問題其實普遍的存在於西部沿海地區。尤其是當加入世界貿易組織後相關的農業保護政策必須停止的時候，我們如和幫政府和農民找到解決方案，這正是我們彰化福寶農業生態園區經營理念上最獨創的作法。

我們發展出「生態對地補貼」制度的構想，所謂生態對地補貼就是調整過去以地上作物對休耕農地的補貼模式，改採用保持生態功能對休耕農地的補助。海岸生態環境原本就可以提供南來北往的候鳥做為遷徙過境或是渡冬時期最佳的覓食棲息環境，但是因為農業耕種的關係，多半沒有辦法讓候鳥來利用，僅僅在

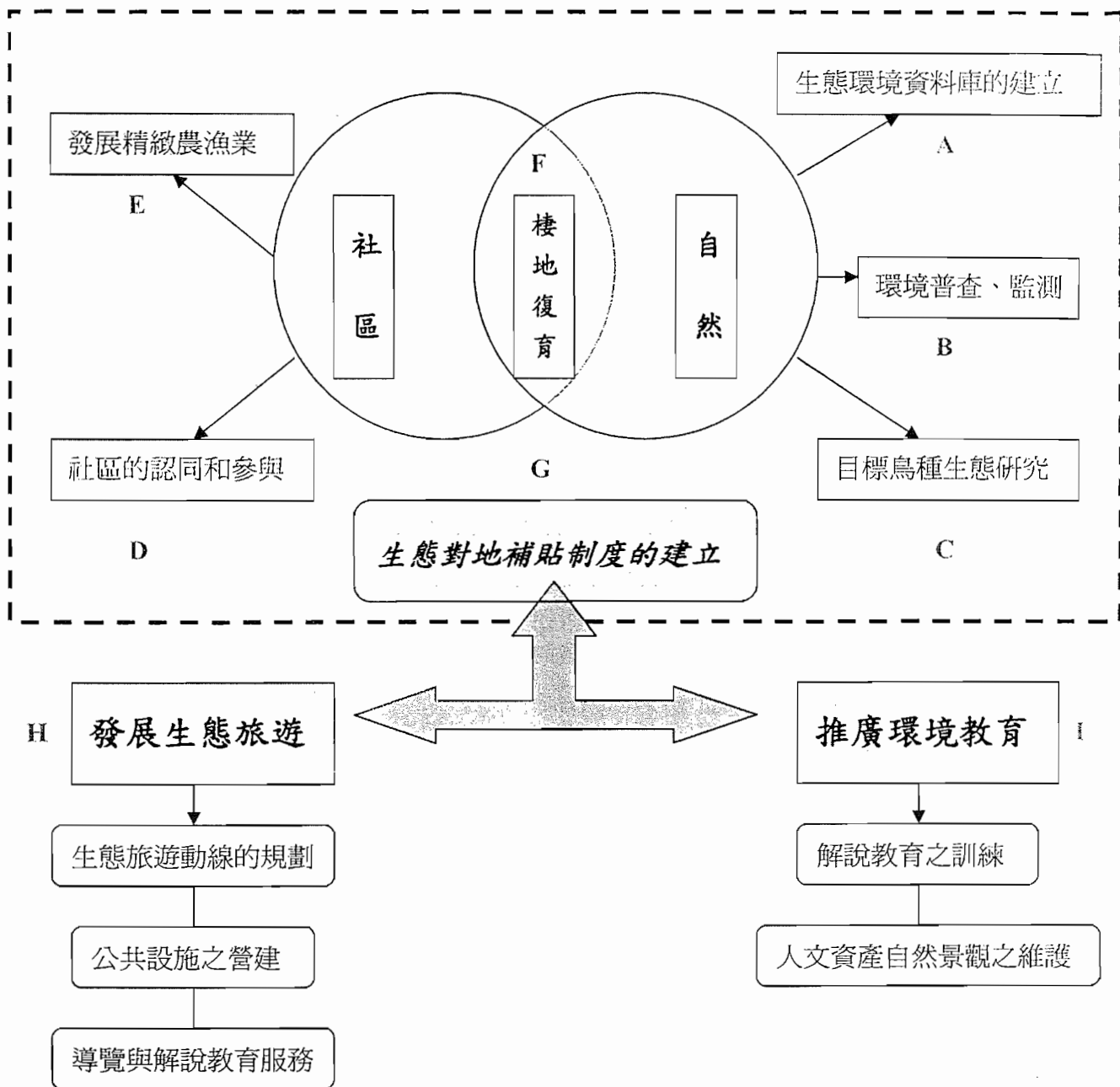
收割後耕種前才能空閒下來提供鳥類來使用。既然是休耕空閒下來的農地，如果只是種植田菁並無法完全發揮土地應有的生態功能，特別是已經鹽化的土地。而生態對地補貼制度就是希望鼓勵農民改採用符合海岸生態特色的作法，進行棲地復育的工作，以發給農民相當於休耕補助的獎勵金。雖然領到的錢大概是一樣多，但是意義確有很重大的不同，而且可以創造附加的經濟和生態價值，例如發展生態旅遊和環境教育，所獲得的總收益不但可以超過休耕補助，甚至不必領取休耕補助，更解決了政府給付休耕補助的沉重負擔。

所以「生態對地補貼制度」的精神就是在於把原本消極式補償機制，轉換成為積極式的棲地復育工作。將過去消極式的田菁放養，轉換成為營造出候鳥的覓食、繁殖棲息的環境。因為這些鹽化的土地放任其自然發展，並不會改善休、廢耕農地的生態條件，只會繼續惡化而已。

這個制度具有很高的延續性，這樣的模式可以運用到整個中南部西海岸有地層下陷危機的農漁村，透過對下陷鹽化土地的生態保育為基礎的經營方式，將原本沒有生產力的土地轉化成具有生態價值的經濟效益，這是福寶農業生態園區所要達到的目的。

「福寶農業生態園區」的執行架構與操作過程

我們利用概念式的簡圖（圖一）來解釋福寶農業生態園區的執行架構和實際操作過程，以發展生態旅遊和推廣環境教育為目標，並在簡圖之後分段敘述每個步驟執行的成效和過程。



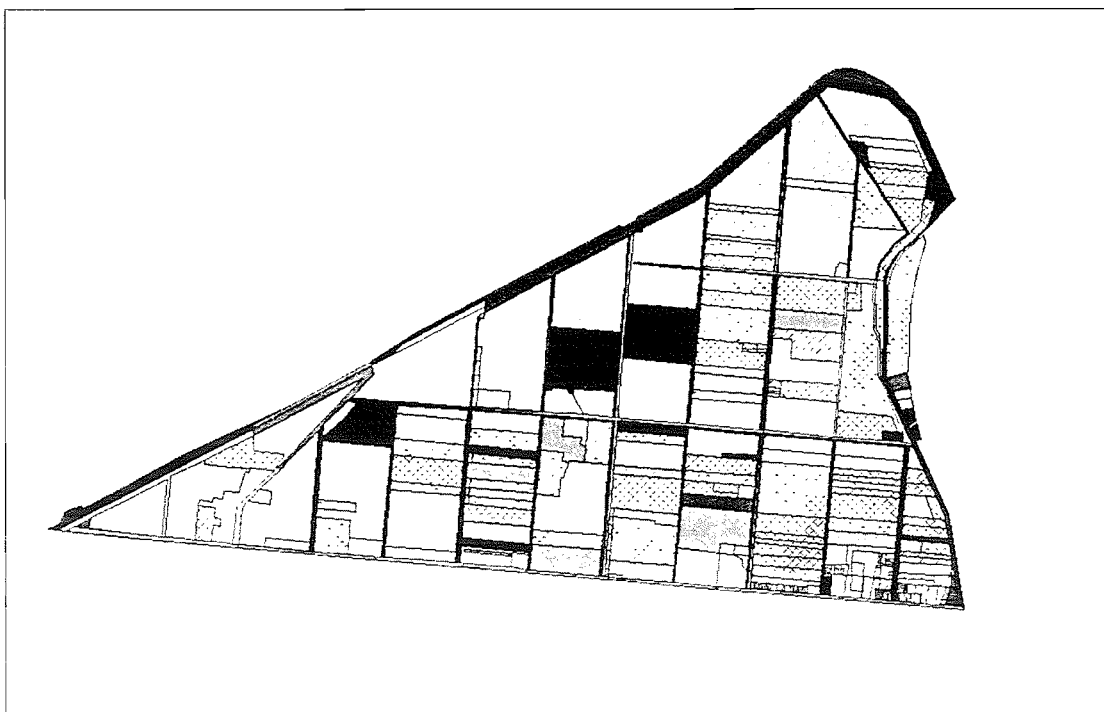
圖一、福寶農業生態園區的執行架構與所要達成的目標

自然的部分：棲地復育的生態基礎

當開始經營「福寶農業生態園區」建立理念和實施步驟架構出來以後，我們最早開始的工作是對當地的自然生態環境做地毯式的調查，我們要知道在福寶地區全區的生物資源分佈在哪裡？有什麼樣的特性？有什麼樣的變動和危機？有了這些最基礎的生態資料，才能幫助我們來做經營管理上正確的判斷。有許多優秀的學術團體參與這項計畫的生態環境調查工作，我們花了兩年的時間持續做研究和棲地復育的試驗，而不是大張旗鼓的來辦活動和誇張的宣傳，這是我們對於生態保育理念的堅持。

A、生物環境資料庫的建立

利用地理資訊系統我們把調查到的生物資源和土地利用型態輸入地理資訊系統中，透過空間分析和資源整合的方式，讓我們經營團對充分瞭解福寶漢寶地區的生態生物資源和環境土地特性。調查項目包括鳥類、底棲生物、植物等，對於棲地復育的工作和目標鳥種的生態研究有非常大的幫助。圖三是福寶地區土地利用型態與生物資源分佈概況。



圖二、福寶地區土地利用型態分佈圖，淺藍色區域為魚塢。

B、環境普查和監測

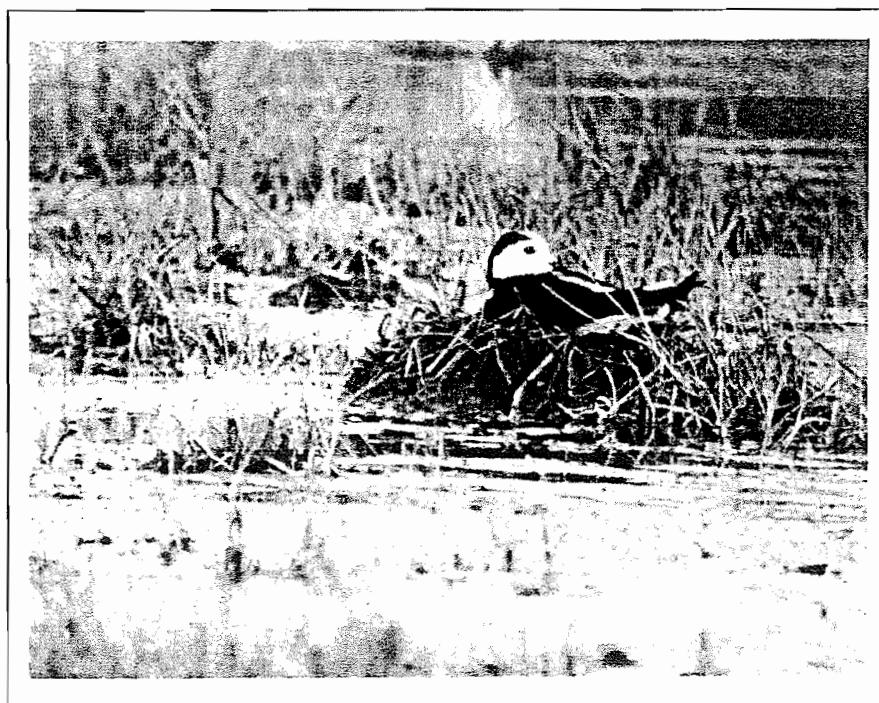
我們對園區內環境因子進行全區的調查，調查水質污染情形、土壤有機鹽的變化等等，這樣的監測工作可以瞭解福寶地區環境品質的變化和解決環境污染問題。

C、目標鳥種生態之研究

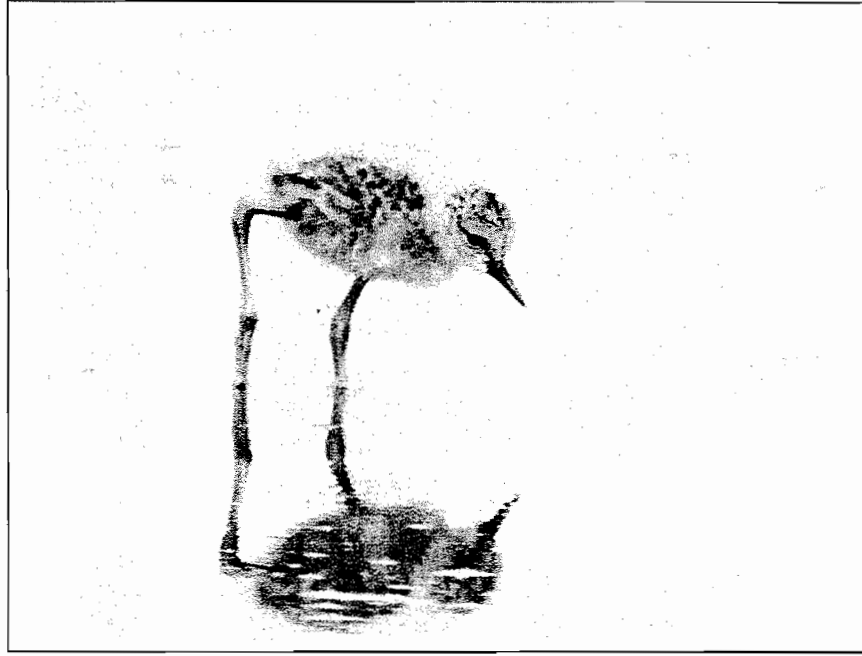
高蹺鴿

高蹺鴿的羽色黑白對比強烈，紅腳又細又長，總是優雅踱步水中或草生淺灘邊覓食，甲殼、軟體類等無脊椎動物和小魚是主要食源。雄鳥與雌鳥體型類似，辨識重點在體色：雄鳥的飛羽與體色呈黑色，泛著綠色光澤；雌鳥體色略呈褐色，下腹白色。1986 年在大肚溪口發現，是台灣高蹺行鳥繁殖的第一筆紀錄，之後陸續在台南四草、北門等地發現繁殖點，中部以北記錄較少。1999 年，漢寶地區始有高蹺行鳥前來繁殖，配對數量逐年上升。

經過我們兩年來的棲地經營和保護，福寶地區的高蹺行鳥繁殖巢數（圖三、圖四）和繁殖成功率都比其他地區要來的高，這是值得欣慰的成果。



圖三、在福寶農業生態園區內繁殖的高蹺行鳥



圖四、在福寶農業生態園區繁殖出來的小高蹺行鳥，高蹺行鳥幼鳥屬於早熟性，初生後數小時即可自行活動覓食。

彩鷸

彩鷸在台灣屬於不普遍的留鳥，部分為夏候鳥，棲息在有草澤的水田、廢耕農地等環境，食物來源很多，屬雜食性。雄鳥體色為斑駁的灰棕色，翼有淺棕色圓斑；雌鳥頭、頸到胸呈栗紅色，體色為深褐色。共同特色是嘴微彎，褐色背部兩側有明顯黃色縱斑，胸側到背部一道白色寬帶甚為醒目，眼睛周圍也有一圈白。和大多數鳥類不同的是，彩鷸家族採一妻多夫制，雌鳥主動求偶，孵蛋與育雛由雄鳥一手包辦。由於天生羞怯，彩鷸習慣躲在草澤隱密處，受到驚嚇後常一動也不動地隱伏。

在福寶農業生態園區中有許多農地是相當適合彩鷸繁殖的棲地，彩鷸的巢通常築在草叢中不太容易被發現（圖五、圖六）。彩鷸在全東亞澳洲一帶的數量也在減少中，目前是列入第二類保育類鳥類，因此有這麼多彩鷸在福寶農業生態園區內繁殖，這是非常重要的生態資源。



圖五、一對躲在草叢中的彩鷸，母鳥在前，羽色鮮豔美麗。

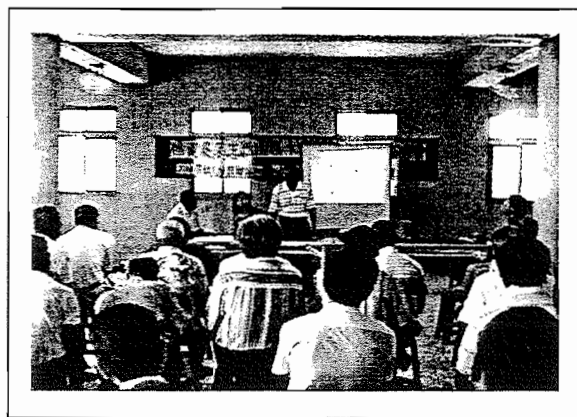


圖六、彩鷸的巢蛋形式，大多是簡陋的草枝所鋪設出來的巢，褐色底有黑色大斑點。一般而言約三到四顆。

社區營造的部分：

D、社區的認同和參與

爲了爭取社區對於福寶農業生態園區理念的認同和實踐，我們時常在福寶村民家中和地方意見領袖一起討論，勾劃出未來社區的願景（圖七）。從問卷和社會經濟層面調查著手，瞭解社區的社會經濟現況和特色來執行符合社區需求的經營方式。並舉辦三場全社區的座談會，讓地方意見充分發揮，表達自己對家鄉發展的期許。這樣的認同是日後「福寶農業生態園區」發展的最佳基礎。



圖七、在村民家中和意見領袖一起討論福寶農業生態園區的理念、發展，讓當地居民有充分的參與感。並舉辦全村的說明，讓民眾的意見能夠充分表達。

E、發展精緻農漁業

福寶村有三種主要的農漁牧產業，當加入世界貿易組織之後，農業貿易遭到相當大的衝擊，因此我們對於福寶村農業轉型也相當關心，除了透過生態保育的基礎來進行棲地復育，我們也希望產業特色能夠重塑，以精緻化和休閒化的方式來結合生態旅遊和生態保育、環境教育，創造福寶村多元化、生態化的農業社區（圖八）。



圖八、福寶村的養殖文蛤產業和酪農業值得發展精緻休閒農業，讓外來民眾親自體驗親近乳牛和摸蛤的樂趣。首先最重要的工作應該是改善環境的清潔與美觀，適度的綠化和景觀的維持，這是吸引遊客前來的基本工作。平時假日已經有相當多的遊客來此享受海岸魚鄉採捕的樂趣。

自然和人結合的部分：

F、棲地復育工作

選擇棲地復育農地的基本原則

福寶地區總共有三百三十公頃的土地，不同的土地利用型態鑲嵌其中，大部分的地已經被開發成魚塭，少部分廢棄的魚塭和休耕的農地，是我們執行棲地復育計畫的主要對象。但是必須制訂選擇棲地復育土地的標準，以確保棲地復育可以達到福寶農業生態園區的經營管理的目標。

訂定的標準如下：

- 1.位於最早發展園區的土地範圍之內：這樣有助於棲地的整體規劃和營造，使得生態意義上棲地之間有比較強烈的連結，對生態復育有較大的幫助。
- 2.土地本身面積夠大：面積太小的土地不容易營造出適合的生態環境，因為容易受到外界和人為的干擾。
- 3.土地接近水源：有水斯有生命，如果這塊土地的水源取得不易，要另外取得水源又必須花費相當大的經費，如此不符合生態與經濟的成本效益。
- 4.地主本身有意願參與福寶農業生態園區的經營管理計畫：地主的配合意願相當重要，如果地主並沒有意願提供出來進行長期的生態復育工作，一旦生態棲地經營好以後，地主要收回做其他用途，則棲地復育工作前功盡棄。

棲地復育的實際操作過程

水路循環

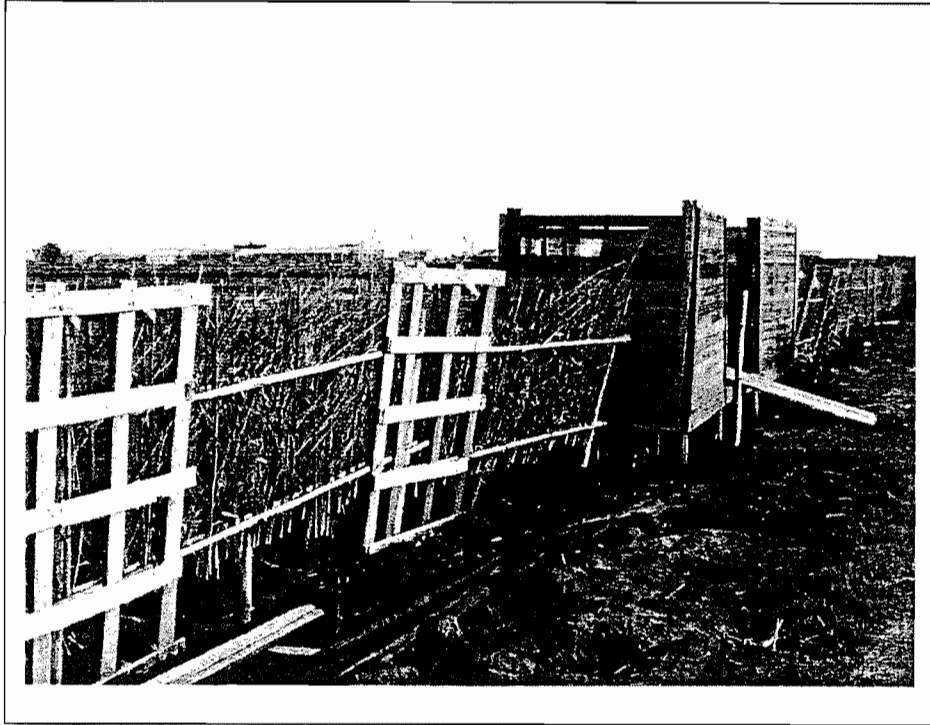
水文循環是棲地維持健康讓鳥類和底棲生物可以生存的環境，特別是水位高度的控制，更是繁殖期間對於高蹺行鳥繁殖成功與否重要的關鍵，因此福寶農業生態園區的鳥類族群可以維持，生態環境得以保護是有正確的水路循環和水位高低的控制。圖九是園區內對水位控制的機制。

賞鳥屋、綠籬興建

賞鳥屋和綠籬是爲了阻擋人爲的外界干擾，是人們對自然尊重的表現。打造彰化縣第一座的賞鳥屋，這是福寶農業生態園區爲了發展人和鳥之間和平相處所做的努力（圖十）。這些賞鳥屋都是由當地村民親手設計打造，採用最原始的素材，營建與自然和諧的賞鳥小屋。



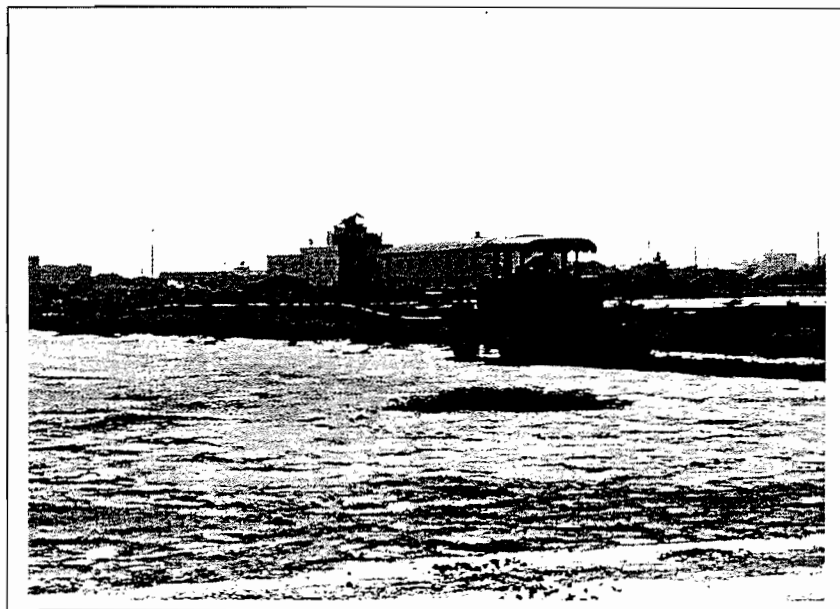
圖九、透過這樣的水位高地控管技術，我們可以調整水位在我們需要的高度，可以保持園區內土地的營養循環，使得鳥類和底棲生物生長良好。



圖十、彰化縣第一座的賞鳥屋，雖然簡陋樸素但是卻是人對自然和鳥類尊重最佳的表現。

整地與棲地品質的維護

當棲地品質受到水質或是其他生物性的影響而降低，我們就必須要利用人爲的方式進行改善工作。圖十一是棲地受到藻類滋生產生優氧化的效應，使得土壤底層缺氧，底棲生物會缺氧而死，因此我們利用農機車進行翻土工作，使土地重新接觸氧氣，讓土地生命得以重新調整。如果沒有人工介入，則棲地品質會日趨惡化，這也是為什麼必須進行棲地復育與經營管理的工作。圖十二是由當地居民來進行棲地整地的工作。



圖十一、利用農機車來進行翻土工作



圖十二、當地居民一起參與移除地表藻類的工作

除了棲地復育的工作外，全體村民一起參與的賞鳥牆營建和綠籬興建的工程，營造出具有傳統風格的建築。圖十三為當地居民一起營造賞鳥的情形。圖十四則是興建綠籬圍牆的情形。



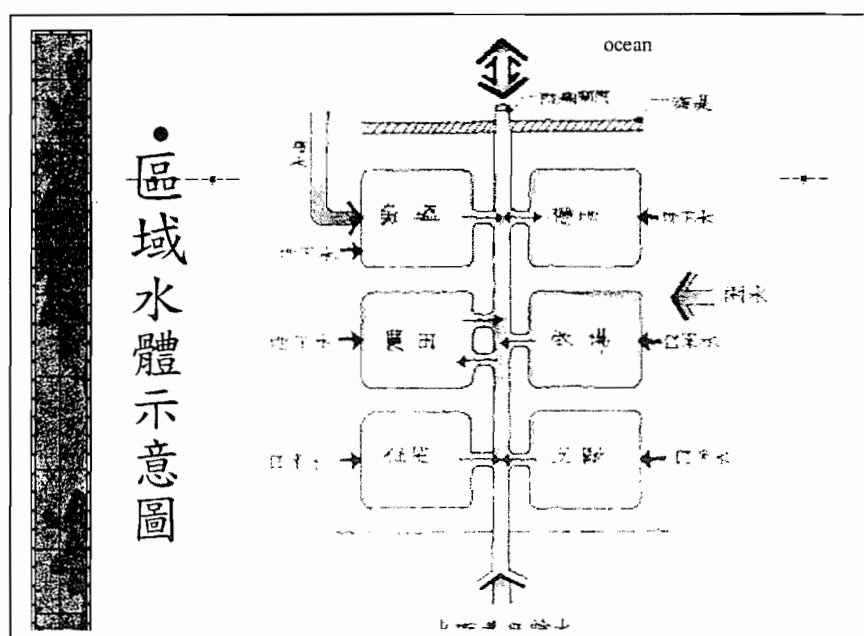
圖十三、村民打造賞鳥屋的經過，在福寶農業生態園區內共有六座由居民自行設計興建的賞鳥屋。



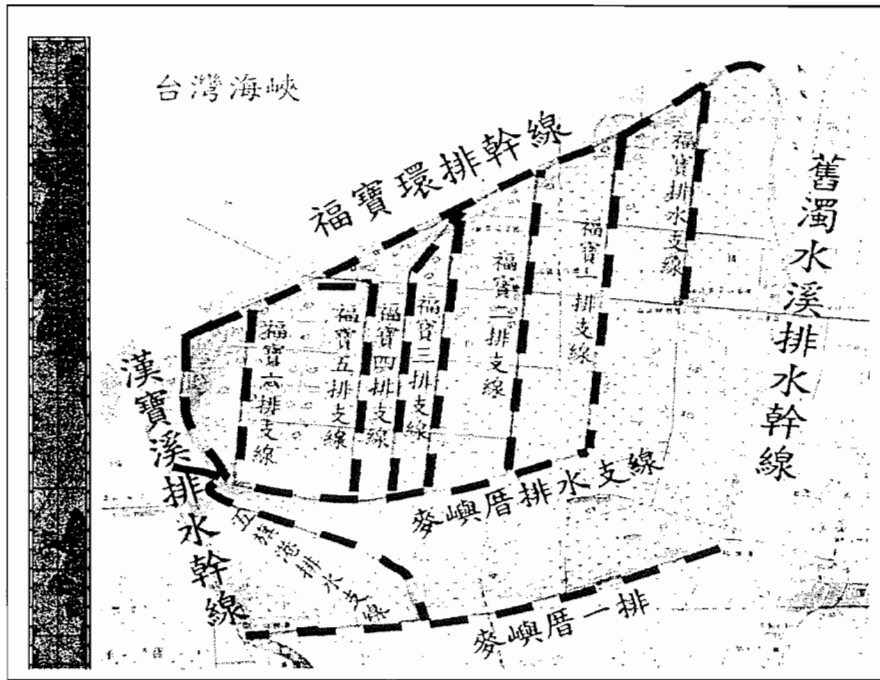
圖十四、村民一起營造隔離的綠籬

生態工法的環境維護

福寶農業生態園區內有許多的排水渠道，這些渠道多有招潮蟹和彈塗魚的生存，因此爲了維護生態棲地和排水功能，我們提出福寶園區內生態工法的排水系統，將水資源和生態資源做整體的規劃和考量。圖十五是生態工法水資源循環利用的示意圖。圖十六則是福寶農業生態園區內水路生態工法的設計和規劃。這將是彰化縣最具有代表性的生態工法示範區域。



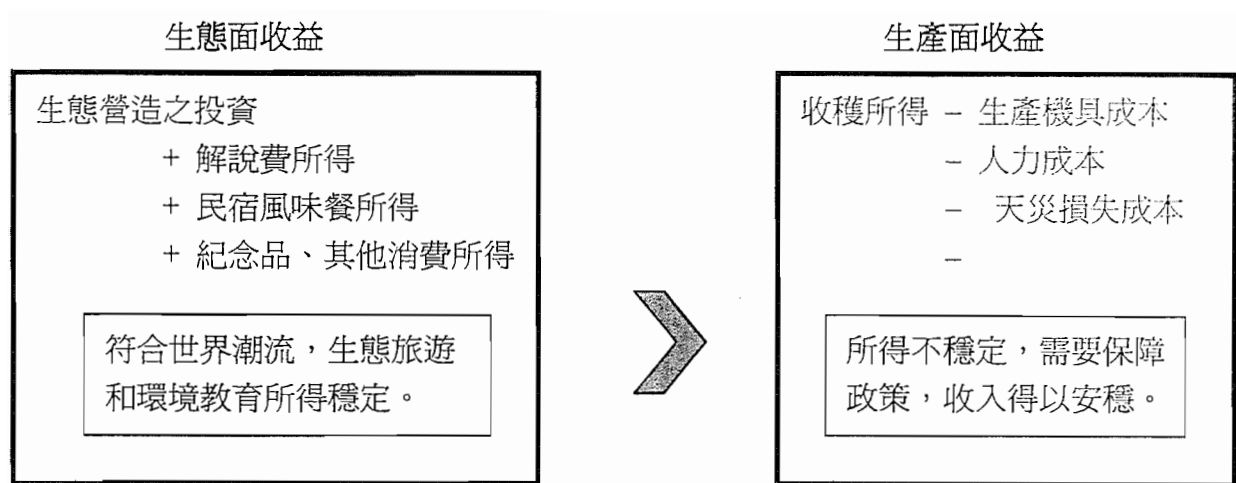
圖十五、水資源循環利用示意圖



圖十六、福寶農業生態園區排水系統生態工法規劃設置圖

G、發展生態對地補貼制度

生態對地補貼制度的成立就是要讓生態所產生的經濟價值大於生產的經濟價值。當生態保育付出所獲得的收益大於生產的收益，對地補貼制度就是成功了。也就是當生態面的收益大於生產面的收益。



這樣的模式很容易成立，因為生態的保存是永續性的，自然資源可以長期的產生無形的經濟效益，而生產過程所有的風險，會使收益不穩定。因此以生態保育的經濟效益而言，會大於實際的生產面。當然並不是所有的土地都適合生態棲地經營，而是生產與生態必須並重，選擇部分土地來代替生產功能，會達到生態保護和經濟發展共存共榮的局面。

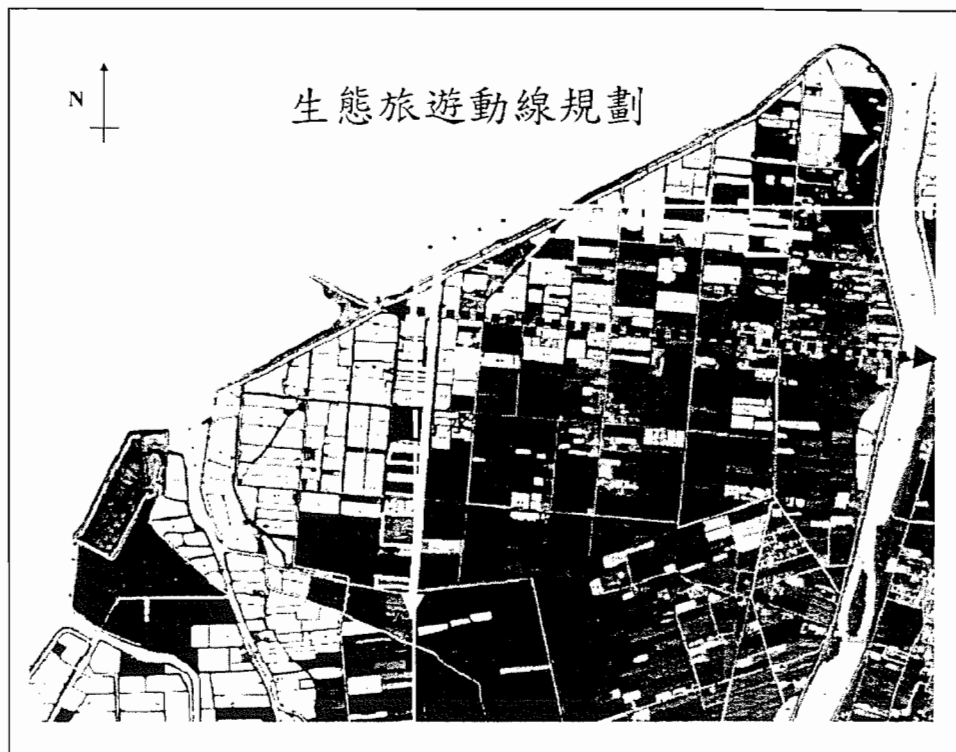
福寶農業生態園區的目標

以生態復育為基礎的工作做出成果以後，就必須開始將生態價值轉化成為有經濟價值的活動，因此發展生態旅遊和環境教育是福寶農業生態園區的重要目標，也是能夠回饋給當地社區最主要的機制。所以我們將已經經營好的棲地，規劃出旅遊活動的路線，發展生態旅遊的活動。

H、發展生態旅遊和動線規劃

圖十七是目前園區經營的面積和範圍，正好有兩條動線，一條由東向西，一條則是由北向南。第一條由西向東的路線主要是園區第一期發展的過程，主題是

棲地復育的基礎和水鳥的覓食和繁殖棲地，以及歷史人文景觀的維護。第二條由北向南的棲地特色則是經營多樣化生物景觀為主，使得棲地樣貌不再是單一化的環境，有深水、淺水等環境，以吸引不同種類的水鳥在此棲息。



圖十七、福寶農業生態園區的生態旅遊動線規劃

生態旅遊活動規劃

爲了以生態旅遊的收益直接回饋給社區，彰化環保聯盟舉辦了三個梯次的生態旅遊一日行活動，藉以實際生態旅遊的收費行程，讓所有收益全部回饋給地方。行程活動的安排如下：

福寶農業生態園區生態旅遊一日行

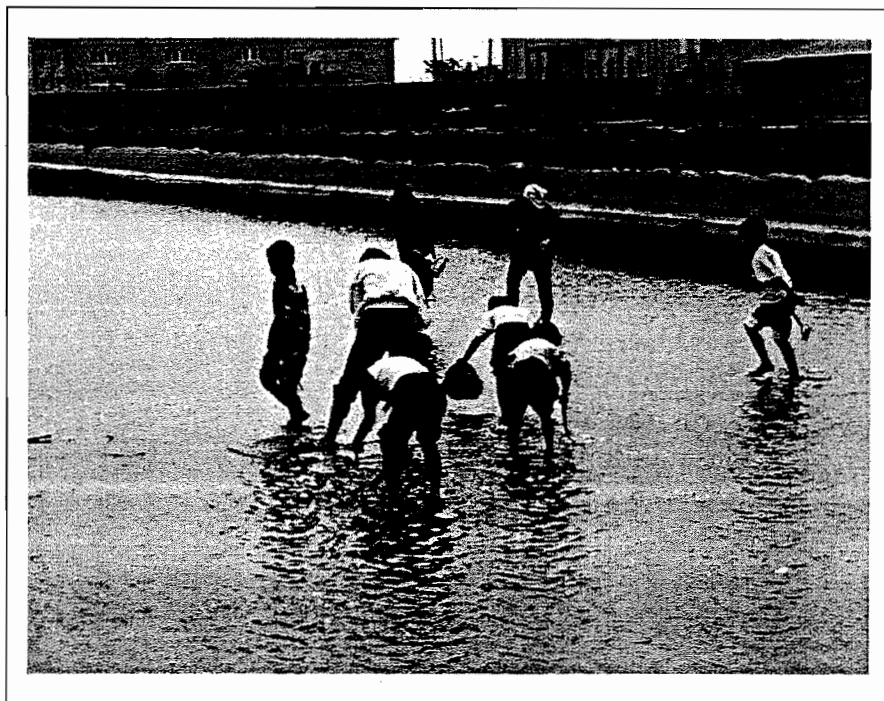
彰化福寶農業生態園區是由彰化環保聯盟和福寶社區居民一起打造的生態區，這裡的特色是利用休、廢耕的農地透過適當的生態經營管理，來復育原本屬於海岸的水鳥和螃蟹等底棲生物生態。並結合當地特有的農漁產業發展精緻的休閒農漁業，讓您來福寶農業生態園區可以欣賞到美麗的海岸生態風光，更體會海濱農漁村的純樸和熱情。

本次活動共有三個梯次，10/6、10/13、10/20 日，我們將有經驗豐富的生態解說員陪同，讓您對海岸生態棲地的復育與經營，以及當地人文產業等有進一步深刻的認識。爲了維護生態旅遊的品質，每個梯次名額限定四十名，也爲了方便在福寶生態園區內穿梭，大家自行開車前往，最好是四個人一部車。我們將帶領您走入不一樣的生態旅遊世界。

行程安排

- 09:00 早上九點在中山高彰化交流道往鹿港方向集合
- 09:30 遊客中心：福寶農業生態園區現況簡報
- 10:00 牧場體驗：享受新鮮的牛奶和牧場風光
- 11:00 摸蛤兼洗褲：體會漁民採捕魚蝦的辛勞
- 12:30 享受福寶海濱風味餐
- 13:30 福寶賞鳥點賞鳥：欣賞福寶豐富多樣的鳥類和螃蟹等底棲生物生態
- 17:00 賦歸解散、平安回家

生態旅遊最重要的特色就是生態教育的解說和收益直接回饋給地方，一般民衆的反應十分良好，都認同生態旅遊的功能，能夠讓她們欣賞到美麗的自然生態，也認識到生態是如何保存和維持。圖十八是生態旅遊行程中摸蛤的情形。



圖十八、享受摸蛤的辛苦與樂趣

解說教育中心的設立和解說教育服務

借用彰化區漁會的辦公室，我們成立的福寶農業生態園區的解說教育中心，中心展示相當多濕地生態的海報和教育手冊，讓來福寶農業生態園區參觀的遊客先在中心聽取生態園區營造的簡報，使遊客瞭解園區的營造理念和歷史。再由當地居民做嚮導，帶領遊客一起進行生態旅遊的行程。

爲了訓練當地村民成爲合格的解說教育人員，彰化環境保護聯盟更是開辦解說教育人員訓練課程，爲期三個月，將福寶地區的野生動植物資源、人文歷史景觀生態做全面的介紹，並且教授解說技巧，希望讓當地居民透過這樣的訓練成爲優秀的在地解說員（圖十九）。



圖十九、解說訓練課程中教導如何辨識螃蟹。

I、推動環境教育

推動環境教育最重要的工作就是向下扎根，彰化環保聯盟舉辦了兩個梯次的認識鄉土環境教學活動，讓當地福寶村的育新國小學生開始認識本土豐富的自然和人文資源。圖二十、二十一為辦理春之賞的活動照片，國小學生搭乘牛車、牡蠣車和牧草車參加活動的情形。



圖二十、二十一
福寶村育新國小學生參
加認識鄉土之旅活動



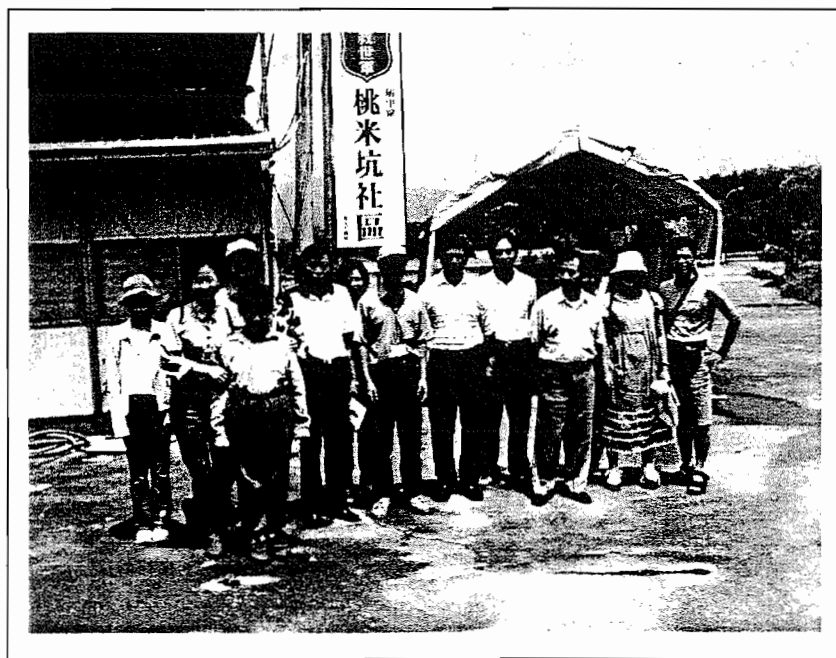
社區參訪交流之旅

爲了讓福寶村民瞭解現在社區營造與生態旅遊發展的成功案例，彰化環保聯盟也舉辦三次的社區參訪之旅，分別是嘉義阿里山鄉的達娜伊谷、南投埔里的桃米村和台南官田水雉復育區（圖二十二、二十三、二十四）。這些參訪活動都可

以讓村民瞭解目前社區營造和生態復育的成效，並促使當地居民更瞭解福寶農業生態園區經營的重要性。



圖二十二、由達娜伊谷山美村高村長為大家介紹社區營造和生態營造的過程。



圖二十三、環保聯盟和村長村民一起參觀桃米社區生態村

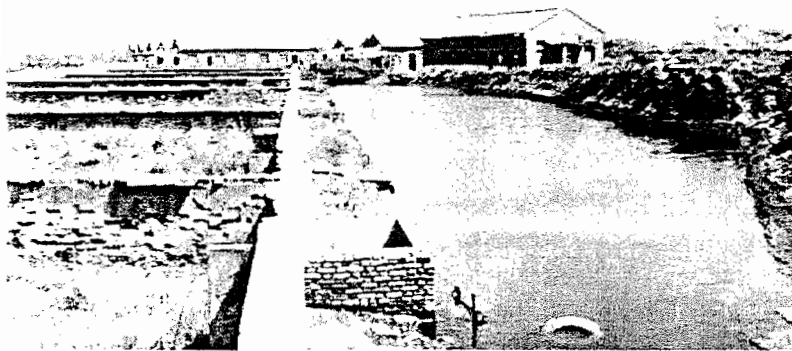


圖二十四、參觀台南水雉復育區的水生植物池

人文景觀的維護

退輔會宿舍區

位於彰化縣福興鄉臨海堤岸旁國軍退輔會福寶蛤蠣養殖場的集合住宅，是傳統的閩南式磚造建築。當時榮民配合當時的產業趨勢與當地的自然條件，以發展養殖漁業為其生活目標。隨著台灣西海岸養殖漁業超抽地下水，使得台灣沿岸地層下陷，緊接而來的就是海水倒灌的威脅。種種的環境陰影籠罩下，再加上農民因歲月的增長而逐漸凋零，不再有足夠的體力與人力來承擔這沈重的生活工作。當最後一個榮民在 1999 年九二一地震離開後，這集合住宅就正式走入歷史，逐漸被歲月給掩埋，而褪去最後歷史的風華（圖二十五、二十六）。



圖二十五、退輔會的蛤蜊養殖場和磚造聚落群屋



圖二十六、退輔會入口處的食堂

相關福寶農業生態園區發展的故事

以下為福寶農業生態園區經營過程中發生的故事和插曲。

村長營救落水的小高蹺行鳥



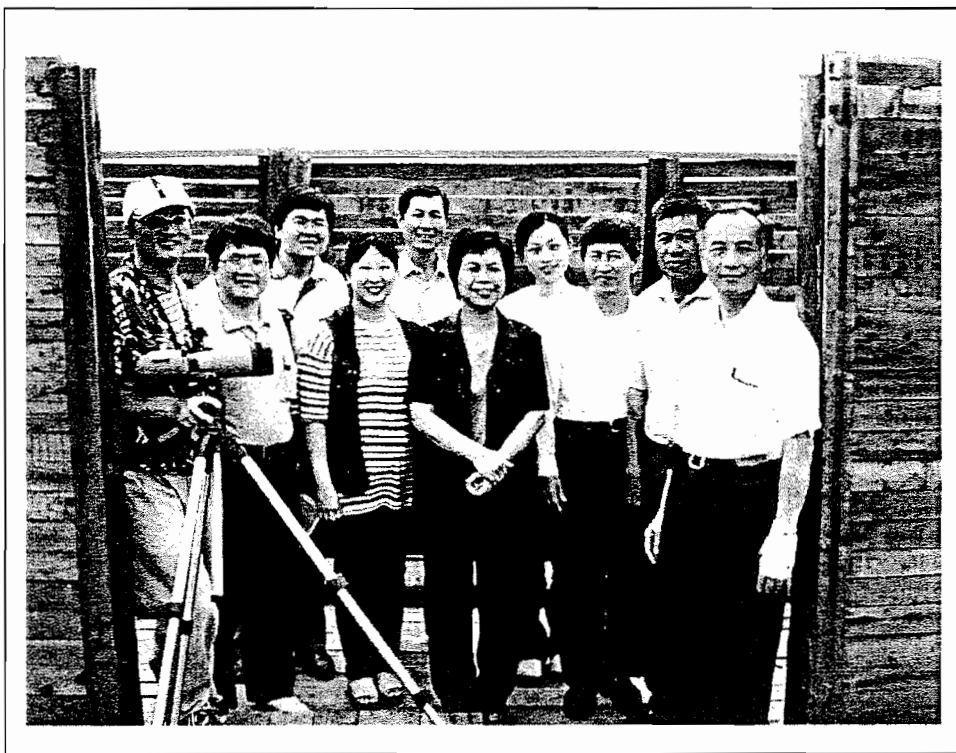
當生態復育和保育的觀念沒有落實到基層的時候，村民對於鳥類和生態的看法是相當單薄的，而福寶農業生態園區的經營開始灌注居民生態保育的意識和對生命的尊重，過去可能路邊死一隻小鳥不會有人去關心和注意。而現在當有鳥類或是其他生物受到干擾的時候，村民都能夠加以維護。照片中的村長在巡邏園區的時候發現剛孵化出來卻落水的小高蹺行鳥，這樣溫馨感人的畫面，可以印證生態環境教育的落實，和當地居民參與和認同是福寶生態園區的必備條件。而這樣的畫面傳遞下去，就會讓每位村民變成鳥類生命的捍衛者和生態保育的守護者。

中部西海岸發展策略聯盟座談會

由中央研究院動物所陳章波和謝蕙蓮老師所推動的西海岸濕地保育軸計畫，藉由西海岸各點的結合串連成面，積極的推動濕地生態保育，以福寶農業生態園區為成功的案例來探討西部海岸與農漁村生態保育和經濟發展的策略聯盟。這個座談會第一次在福寶舉辦的意義十分重大，顯示各界對福寶農業生態園區發展和理念的肯定。彰化縣長翁金珠從立委時期長期的關注並給予最大的幫助，也是福寶農業生態園區會成功的主要推動力。



福寶農業生態園區所舉辦的西海岸發展策略座談會，縣長翁金諸蒞臨致詞合照。



翁縣長在立委任內對福寶生態園區大力推動和支持，在第一座賞鳥屋前與大家合影。

第二章 生態對地補貼制度之研擬

福寶地區當地的土地面積有 203.13 公頃，由土地利用情形來看有 94%是在從事農牧與養殖業，其中約有 132.71 公頃(65%)是從事農牧業，而有 59.68 公頃(29%)是從事養殖業，其餘則為建築用地或特定事業用地。在土地面積之所有權方面，95.6%土地財產權是歸屬於人民，而屬於政府機關所擁有只佔 4.4%。因此要成立福寶生態園區並估出對地的最適補貼，可由主觀、客觀兩方面的因素加以探討，前者是探討當地居民內心願意提供土地的價格，即針對當地居民將土地承租給福寶生態園區的意願做一統計分析，以其瞭解影響居民土地承租與否的因素，接著再利用計量經濟方式針對願意將土地承租出去的當地居民，估計出生態園區的土地供給函數，當生態園區所需要的土地面積確定後，透過此供給函數可估計出居民願意承租土地給生態園區的土地租金，此將在本章第一節加以分析。另一方面是以客觀的條件來探討對地的最適補貼，就經濟學的機會成本概念而言，成立福寶生態園區所需之土地的租金至少要比現在的農牧與養殖業之利潤高，否則當地居民可能不願意將土地承租出去，此為客觀的條件之一，另一客觀的考量因素則是現行的相關政策，如「水旱田利用調整後續計畫」中的休耕補貼，此為本章之第二節之內容。最後若從一生態園區的經營與管理的角度來探討對地的最適補貼時，應從消費者(或者是遊客)其所願支付的金額來推算對地的最適補貼水準，由於實際上並沒有賞鳥的市場之價值，因此要利用非市場財的評估方式和問卷調查才可能估計出消費者願付的價格和對地的補貼水準，此為第三節之研究內容。

第一節、主觀因素之經濟分析

為瞭解當地居民否願意將土地出租以成立福寶生態園區，以及其願接受的金之範圍，本研究在去年 8 月以隨機抽取 200 位福寶當地居民為樣本，在這 200 的有效樣本數中，平均年齡約 53 歲，其中有 36%是從事農作物的生產，7%是從

事養殖業，另外有 11% 是從事畜牧業，即受訪者中從事農漁牧業者共佔了 54%，此隱含當地居民在表達其主觀的對地租金時所考量的因素會從其目前的農漁牧之經營利潤來回答。底下即針對影響當地居民的出租土地因素做一探討，接著再針對影響其出租的因素做一迴歸分析以估計出當地居民所願出租的土地之供給函數，最後利用此土地供給函數來求得其主觀的土地租金金額。

（一）影響土地出租意願的因素分析

利用變異數分析(ANOVA)方法探討影響當地居民是否願意將土地出租以成立福寶生態園區之因素，只要檢定統計量大於心中認定的信賴區間值，就可以斷定此因子對出租土地意願有影響。本研究將出租土地的因素約分為三大類，第一是問卷受訪者本身的基本背景資料，如教育程度、年齡、職業等因素；第二類則為經濟條件，如受訪者是否從事農漁牧業、耕種或養殖土地來源、農地目前使用狀況、每月平均所得、所得來源結構及所得屬於農業來源之百分比；第三類為受訪者對生態環境的認知，如生物性功能、遊憩功能、教育功能、經濟發展功能等因子。

在 200 份的有效問卷中，利用變異數分析的結果發現除了第三類對生態環境認知中的遊憩功能檢定值較不顯著外其餘因素皆明顯大於統計值，表示這些因素對居民是否願意出租土地來成立福寶生態有顯著的影響，如表 2-1 所示。

由表 2-1 的分析可發現教育程度、年齡、職業、受訪者是否從事農漁牧業、耕種或養殖土地來源、農地目前使用狀況、每月平均所得、所得來源結構及所得屬於農業來源之百分比生物性功能、教育功能、經濟發展功能等因子皆會影響居民土地出租意願，因此以下將利用其中幾個因子推估供給函數。

表 2-1 影響居民土地出租意願之因素分析結果

	影響因素	檢定統計量 (F value)
基本資料	年齡	3.36
	職業	5.90
	教育程度	10.98
經濟條件	受訪者是否從事農漁牧業	14.04
	其耕地或養殖土地來源	8.18
	農地目前使用狀況	4.73
	每月平均所得	2.38
	所得來源結構	3.86
	所得屬農業來源之百分比	4.25
生態環境的認知	生物性功能	2.02
	教育功能	3.08
	經濟發展功能	4.10

資料來源：本研究整理

(二) 最小平方方法推估供給函數

在估計居民出租土地的供給函數中，因變數為土地出租的數量(單位：分)，而解釋變數為土地出租的價格(即租金)、溼地教育功能、所得、土地來源、教育程度等變數。這項研究是比較福寶地區居民提供土地數量與教育程度、租金....等因素之間的關係，根據這些因素檢定是否可以推估出土地的供給函數。若土地供給函數成立再代入內生變數如土地數量以推估出居民心中對土地出租租金之

願意接受價格。我們選取之前變異數分析中其中 4 個顯著因子及希望土地出租金額為變數進行分析。並在線性的假設下，將提供土地數量假設為被解釋變數 (Dependent Variable)，希望土地租金、土地來源、溼地的教育功能、居民之教育程度、及每月平均所得等為應變數 (Independent Variable)，即土地供給量為這些變數的函數，同時比較實際上的土地供給量是否相關，進行實證。

實證研究的回歸模型假設如下：

$$Q = \beta_0 + \beta_1 P + \beta_2 W + \beta_3 Y + \beta_4 L + \beta_5 E$$

其中，Q：表示願意提供多少土地（單位：分）

P：表示希望每年每分地租金金額為多少（單位：元）

W：表示對溼地教育功能重視程度

Y：表示每月平均所得（單位：萬元）

L：表示其耕地或養殖土地來源

E：表示教育程度

利用最小平方方法可估計出上述之土地出租的供給函數，估計結果如下。

$$Q = 0.518 + 0.00016P + 0.23W + 0.974Y + 0.685L - 0.687E$$

$$(0.43) \quad (1.78) \quad (2.30) \quad (3.70) \quad (2.06) \quad (-2.00) \quad \text{t-ratio}$$

$$R^2 = 0.2353, \quad df = 69, \quad F = 4.25, \quad S^2 = 6.876$$

租金與土地供給量之間為正向關係，這符合我們的預期即租金愈高居民出租土地誘因愈強，所願意提供的數量愈多；其次是溼地的教育功能對土地供給量影響為正，這表示當地居民認為溼地是一活教材，有別於都市叢林的自然生態環境，若可藉由生態園區的設立讓社會大眾親近、瞭解自然，他們對這個動機會給予支持及正面的回應；第三個變數為每月平均所得，其影響結果為正，此表示所

得高的居民，其願意把土地出租的數量愈多，可能隱含高所得的居民，願意把土地出租的原因不在於租金多寡，而是認同生態園區成立所帶來的價值（如保育、教育等）遠超過目前的經濟利益，也反映出當地經濟狀況之好壞對生態園區成立與否有相當的影響力；再來是顯示耕地或養殖土地來源對提供土地影響為正，這可由兩個角度去解釋，首先在土地使用者方面，因為並非使用自己土地從事生產活動，在提供多少土地出租數量上並不是直接當事者所以敏感度較低，另一原因可能是土地所有者之土地非自己使用而是原本就出租給他人使用，不論出租予何人地主都是既得利益者，其所願意提供給政府成立園區的數量會愈多，對於園區設立他們也傾向樂觀其成。最後一個變數為教育對因變數的影響，兩者呈負向關係，即教育程度高的人提供土地數量愈少，這是否反映出教育程度高者自主性較強？若政府想承租其土地時他們可能會據理力爭以利益為出發點？在將來談判上可能是較難遊說的一群，需付出較多成本去協商。

接著我們將變數 W、Y、L、E 分別取平均數並將其帶入迴歸式：

$$Q = (0.518 + 0.23 * 5.96 + 0.974 * 2.22 + 0.685 * 1.32 - 0.687 * 2.227) + 0.00016P$$
$$\Rightarrow Q = 3.425 + 0.00016P$$

得到居民所願意提供之土地數量與希望每年每分土地租金之關係，由此供給函數可發現土地的出租價格係數為正，其表示當土地租金每增加 1000 元/分時，居民願意額外增加出租的土地數量為 0.16 分。另外問卷的統計資料發現居民平均願受價格為 6000 元/分左右，因此在此價格下每位居民願意出租的面積是 4.38 分地。

第二節、客觀因素的經濟分析

上述所計算的土地的租金是屬於居民們主觀出租土地的租金，而最適租金之評估須與客觀的條件相搭配，如水旱田利用計畫中的休耕補貼、造林以及本身土地的條件。另一方面亦須考量當地居民如合利用其現有的土地，亦即須考量至其土地目前的經營方式，若其土地目前是在從事稻米的耕種，則土地的最適租金即稻米的生產利潤。底下將分別針對「水旱田利用調整後續計畫」之補貼金額和稻米的生產利潤做為對地補貼的客觀標準之比較。

（一）「水旱田利用調整後續計畫」之補貼金額

根據「水旱田利用調整後續計畫」之規定，以 83 年至 85 年為基期年，在基期年當期作種稻或種植保價收購雜糧或契約蔗作有案之農田或「稻米生產及稻田轉作計畫」辦理休耕及轉作補貼有案之田區、得參加此計畫之休耕與辦理輪作，並領取輪作獎勵或休耕直接給付。給付標準如表 2-2。表 2-2 中之給付金額從每公頃每期 22,000 元至 46,000 元不等，其主要分成兩項給付，一為直接給付而另一為輪作獎勵，輪作獎勵主要在於補貼地區性的特產，而補貼金額約每公頃每期 22,000 至 26,000 元不等；就直接給付而言，其可分為一般區和輪休區，輪休區是每三年才能輪一次且須種植綠肥，其補貼金額是每公頃每期 46,000 元，而一般區的補貼金額則視休耕地的狀況而定，若是屬於特殊休耕地，如已遭污染之土地，其基楚給付標準為每公頃每期 27,000 元，若是屬於一般休耕地但是有從事土地的翻耕，其給付金額上升至 34,000 元，若是種植綠肥則給付 41,000 元。

以福寶和漢寶地區為例，若當地的土地是屬於地層下陷或已遭污染者，其每公頃每期可領 27,000 元，即每公頃一年可領 54,000 元的政府補貼金額。若當地的土地滿足基期年的要求，則農民可參與休耕並且可領到每公頃每期 34,000 元至 41,000 元的補貼金額，由於翻耕的成本是每公頃 5000 元，而種植綠肥須翻耕兩次，休耕之翻耕地只須翻耕一次，因此農民實際參與休耕的每公頃每期之經濟利潤是 29,000 至 31,000 元，則一年的利潤為 58,000 至 62,000 元，此金額為一客

觀條件下對當地農民的土地租金之金額。

表 2-2、休耕直接給付與輪作獎勵標準

		單位：元/公頃	
項	目	給付(獎勵)金額	備 註
直 接 給 付	一、特殊休耕地基礎給付 (污染地等每年可兩期)	27,000 元	-
	二、休耕地翻耕給付 (限第二期作辦理)	34,000 元	1.休耕田第二期作可選擇辦理 翻耕或種綠肥 2.含翻耕整地補助費
	三、種植綠肥及維護生態給付 (兩期作均可辦理)	41,000 元	含綠肥種子及田間作業管理等 費用 參加對象須符合下列任一件：
	四、第二期稻作輪休區種植綠肥給 付(第二期稻作分三年輪休，每 年 輪休地區由各縣市政府規劃)	46,000 元	1.83 至 85 年第 2 期作種稻有案 或參加稻田轉作、休耕有案之 田區。 2.86 至 88 年第 2 期作種稻有案 之田區。(僅限於輪休當期作)
輪 作 獎 勵	五、輪作地區性特產及雜項作物獎 勵	22,000 元	-
獎 勵	六、集團輪作地區性特產及雜項作 物獎 勵	26,000 元	-

（二）稻作生產與休耕之間經濟利潤的比較

生產水稻的利潤就是稻作的收入減去總成本，由於無法搜集到福寶和漢寶地區的稻作生產成本資料，我們以彰化地區之稻作成本為其代表，而其資料來源是由生產成本統計調查報告而得，為民國八十八年至九十年之年資料，這些資料包括了第一與第二期每公頃水稻之生產成本與單位產量，有關稻作之收入之相關資料是由農業年報搜集稻穀的市場價格，而以每公頃之稻作單位產出乘上其市場價格所得出。

在計算稻農生產水稻的生產成本時，勞動費用與地租須特別注意，就經濟理論而言，農業的勞動有其機會成本存在，亦即農民不從事農業而從事其它行業的最高代價為其機會成本，因此在計算種植水稻的經濟利潤時，應將自給的勞動成本計算在內。另外注意的是土地的地租，此項成本是否要計算在種植水稻的生產成本亦有兩種解釋，第一種是不須要計算在生產成本中，其原因是種植水稻的農民因本身的技術、年齡或者教育程度等條件而無法種植其它作物，故土地的機會成本為零；另一種說法則是若土地不種植水稻，除可種植其它作物之外，亦可辦理休耕，故有其機會成本，因此地租須計算在生產成本內，本研究在計算種植水稻之經濟利潤時將考量土地機會成本存在時情境，故底下的種植水稻之經濟利潤之計算中將自給勞動工資及地租函蓋在其生產成本中。

就生產水稻之利潤而言，由表 2-3 中我們可以發現，彰化地區在 2001 年稻作生產的利潤為 56,149 元，1999-2000 年稻作生產的利潤為 46,017 元，此表示生態園區的土地若是來自水稻田，則其所承租的土地租金金額每年每公頃至少須支付 46,017 至 56,149 元。

表 2-3、彰化地區稻穀每公頃之經濟利潤

單位：元

地區	2001 年之利潤		1999-2001 年之平均利潤	
	第一期	第二期	第一期	第二期
彰化	51272	4877	46056	-39
年利潤	56149		46017	

資料來源：本研究計算

第三節、溼地之經濟價值和賞鳥之願付價格

濕地是寶貴的資源。台灣地狹人稠，沿海濕地多鄰接人口稠密區，因此面臨強大經濟開發壓力。本研究探討維持沿海濕地之自然狀態的經濟價值，以作為沿海濕地資源使用型態決策之參考。本研究所涵蓋之濕地計有：無尾港、蘭陽溪口、利澤簡、關渡、挖子尾、竹圍、新豐紅毛港、香山、高美、大肚溪口、福寶、漢寶、北門、四草、七股、大鵬灣、高屏溪口等濕地。濕地屬於非市場財，沒有現成的次級資料可以使用，因此本研究採用由訪員親自訪問的問卷調查。於九十年十二月十五日於彰化福寶濕地及漢寶濕地進行試訪。正式訪查時間為九十一年一月十二日至二月十七日，共取得有效樣本 358 份。

本研究採用顯示性偏好理論，有系統地研究推估全台灣主要濕地資源之經濟價值及濕地特質之價值。因為顯示性偏好法之優點為其由觀察到之行為來推估非市場財之價值。並以較為一般化之允許偏好差異之模型與傳統隨機效用模型對照。研究證實對台灣沿海濕地之造訪者而言，偏好差異性之存在。倘若忽略偏好差異性，將導致對沿海濕地價值之高估。

間斷選擇模型(Discrete Choice Model)是基於隨機效用理論所衍生出的經濟計量分析模型。主要用於不可分割財之研究上。間斷選擇模型主要有：條件羅吉(Condition logit；簡稱 CL)、巢式羅吉(Nested logit；簡稱 NL)、和綜合隨機效用模型(Mixed logit；簡稱 MXL)等模型。

傳統の間斷選擇模型，例如 CL 及 NL 等必須受限制於獨立於無關聯選項之假設，綜合隨機效用模型則不受限制於該假設；且綜合隨機效用模型中的參數容許消費者偏好差異性的存在。因此，本研究除了著重在綜合隨機效用模型的研究外，也將應用傳統之條件羅吉模型來做實證分析，以用來作模型間的比較。

利用最大概似估計法(maximum likelihood)及準最大概似估計法(Quasi-Maximum Likelihood Estimator)及 Gauss 軟體作估計來求出參數之估計值。並由 Hanemann(1982)條件式羅吉之補償變量一般式及 Train (1998)綜合隨機效用模型之補償變量一般式估計溼地及水鳥價值。兩個模型之參數估計接頗為良好，所獲致之溼地及水鳥價值結果如表 2-4 及表 2-5 所示。

表 2-4 所列者乃在其他濕地維持現狀之情況下，台灣全體國民一年之中因為關閉一個溼地所損失之經濟價值。這些價值可能來自下述一種或多種溼地活動：賞鳥、賞蟹、賞植物、賞美景、尋找拍照或繪畫的靈感、捕捉魚蝦貝類、觀賞紅樹林、紓解壓力或調劑生活、聞聞野外的味道、冒險或看新奇事物、呼吸新鮮空氣、曬太陽或吹吹風、聽聽大自然的聲音、教學或研究、採集昆蟲或小蟲、散步或運動、觀賞魚類、陪伴朋友或家人、採集植物、觀賞生態、尋求獨處機會、宗教活動、思考、隨興、其他。福寶濕地及漢寶溼地分別求算之價值加總部等於福寶漢寶視為一個濕地所求得之價值，此乃隨機效用模型之正常現象。另外表中的條件羅吉模型所得到之各個溼地的價值皆大於綜合隨機效用模型所得到之各個溼地的價值，其主要原因可能是後者考慮偏好差異性導致比前者所估計之旅遊成本參數為小。在估計其福利值時，產生較大之值。

表 2-4 的另一重要涵義是指若溼地不存在，或則是生態園區無法租得土地並在這些土地經營管理時，全體社會每年的損失金額是 871 至 1100 萬元，假設福

寶和漢寶地區的溼地有 1000 公頃，則每年每公頃將損失 11 萬元。

表 2-4 溼地價值

	條件羅吉(CL)	綜合隨機效用模型(MXL)
	溼地價值(萬元/年)	溼地價值(萬元/年)
福寶濕地	339.63	262.76
漢寶濕地	321.61	238.09
福寶漢寶視為一個濕地	1100.54	871.07

資料來源：國立中興大學應用經濟系曾偉君教授提供

表 2-5 所列者乃在其他濕地維持現狀之情況下，漢寶福寶水鳥全部消失對台灣全體國民一年之價值損失。假設一年內有 10,000 人至福寶和漢寶地區來觀賞鳥類，則每人每次所願支付的價格是 159 元/次至 268 元/次，因此若現有的生態園區所承租的土地面積以及鳥類棲息的面積為 50 公頃，則每年每公頃的土地租金不應超過 31,800 元至 53,600 元。

表 2-5 漢寶福寶水鳥每年對遊客之價值

條件羅吉(CL)估計價值(萬元/年)	綜合隨機效用模型(MXL)估計價值(萬元/年)
268.35	159.42

資料來源：國立中興大學應用經濟系曾偉君教授提供

第四節、生態園區的最適土地租金之探討

綜合上述幾點分析，可發現居民主觀上對土地接受價格為 60000 元/公頃左右。然而生產水稻的經濟利潤是每年每公頃 46,017 至 56,149 元，而政府的休耕補貼淨的金額是每年每公頃 54,000 元至 62,000 元左右，此表示若當地的居民的土租金應界於 46,017 元至 62,000 元間，因此我們發現居民的主觀出租土地的租金是界於客觀的租金範圍，因此未來在執行土地的承租作業時，若租金的範圍是在 46,017 元至 62,000 元間，當地的居民應可接受。

另外一點值得深入探討的是消費者(或遊客)對溼地價值和賞鳥價值的分析，由第三節的研究發現，全體社會大眾願意每年支付 871 至 1100 萬元來保有福寶和漢寶溼地，由於溼地的形成並非一朝一日，因此向當地居民承租土地的方式應朝長期的契約之訂定方式，否則溼地一旦消失時的代價將非常的高。

最後由第三節的遊客之賞鳥願付代價之分析發現，每次遊客所願支付的賞鳥價格是 159 元至 268 元之間，因此若將來福寶管理委員會成立時，為達其收支的平衡，其向每位遊客可收取的價格即是界於 159 元至 268 元之間，並且可由這些收入來推算支付的土地租金，若現有的生態園區所承租的土地面積以及鳥類棲息的面積為 50 公頃，在收支平衡的原則下，則每年每公頃的土地租金不應超過 31,800 元至 53,600 元。

第三章 福寶生態園區鳥類的變化

摘要

福寶生態園區畜牧業和農業混合的區域，大量的麻雀、紅鳩和燕園區主要的留鳥。褐頭鷓鴣和小雲雀因植被量太少數量不多，但也是當地留鳥。其它平地留鳥的隻數少、排序亦不穩定，推測上述鳥類是當地居民，其它出的留鳥並非是此區的住客，而是過客或前來短暫覓食的食客。

園區內以漁塭為主，其次依序為牧草地、牛舍、住宅、耕地、草澤、溝渠、泥灘地等，其與一般平地或農地的植被類型不同，是以漁牧為主的畜舍、房舍和牧草地變化產生之長短草地，永久廢耕區形成之灘地等為主，植被極少，缺少樹木或灌叢，無法吸引棲息樹木的一般鳥種，使得本園區的棲地型態較適合候鳥和過境鳥，造成各種候鳥全年均出現，除了夏季（6、7、8月）的留候鳥種類比例約為2：1，而在其他月份的留候鳥種類比例幾乎是相等的。

在秋冬季時，候鳥種類或數量甚至超過當地的留鳥。冬候鳥數量依序為小環頸行鳥、尖尾鵲、金斑行鳥、東方環頸行鳥、鷹斑鵲、小水鴨、雲雀鵲、樺鵲、小青足鵲、青足鵲。全年冬候鳥有17種，留鳥為23種。夏候鳥為黃頭鷓鴣和燕行鳥。過境鳥為高蹺行鳥。小環頸行鳥和尖尾鵲是數量最多的冬候鳥。小環頸行鳥幾乎全年在園區都可發現。不論是留鳥、冬夏候鳥、過境鳥或籠中逸鳥，其數量和比例變化均極大，顯示園區內的環境四季分明造成鳥類相明顯的變動。

高蹺行鳥是經營的目標鳥種，在春夏季園區內有不少繁殖成功的紀錄，顯示棲地經營和復育的成效。但是除棲地經營區外，高蹺行鳥大量群體亦會在其它棲地活動，特別是漁塭區。推測其雖築巢在經營區，卻覓食在其它的區域。若要將此復育工作更完善，亦需經營覓食區。

牧草地、泥灘地、魚塭、耕地、草澤這五種具有較多的鳥類種和數量，且一年四季都有冬候鳥出現，可以經營為候鳥的暫時棲地或按照其模式經營棲地。於GIS圖發現許多候鳥是分布在經營管理區域之外，例如耕地（地籍號：346、599）、草澤地（地籍號：274）、牧草地（地籍號：12、74、435、438、445）、漁塭（地籍號：37、65、374、405）。顯示雖然這些區域未經管理和經營，卻因規律的農、漁、牧活動而形成短暫的短草地或灘地，提供候鳥良好的休憩和覓食環境。

棲地經營建議採用與農漁牧業者合作共管的方式，提供其適合的經營管理方法和理念，在不影響或儘可能減少其經濟損失的條件下，輪流利用不同區域之休耕或曝池機會，提供候鳥棲息和覓食所需的棲地型態，而這樣的方式比承租土地要便宜，亦不需花費人力、金錢或時間去管理。

前言

漢寶濕地位於彰化縣福興及芳苑兩鄉交界處的沿海地帶，近年來因海岸線下沉造成土地鹽化，使大量農地休耕或轉作。由於人爲干擾的降低，該區域形成草原、草澤、水潭等多樣性環境，是農業、畜牧與廢耕地交錯的區域，進而成爲各種鳥類聚集、覓食、築巢與繁殖的場所，目前已有一百六十餘種的鳥類被發現及記錄。但是休耕後的農地極容易旱化或遭禾本科植物入侵，或轉作爲其他非農業用途（如：垃圾場、工廠、工業區或道路等），使得擁有豐富鳥類資源的漢寶濕地面臨環境改變的威脅。

由於土地的鹽化、經濟型態的轉型與臺灣加入 WTO 的影響，漢寶濕地有更多的土地將面臨廢耕的命運，爲挽救此珍貴的鳥類濕地生態棲地和增加廢棄農地利用價值，推動“福寶濕地生態園區計劃”。

計劃是以休耕農地來營造鳥類棲地環境，所以本子計畫第一年事先進行該區域自然資源的先期調查分析，並根據建立的生物資料庫，來選擇區域內的合適區域進行棲地的改善或改變。而棲地經營的成效，即透過觀測鳥類的變化相，做爲經營與管理漢寶濕地生態園區的重要指標。因此本年度持續進行該區鳥類相的調查，分析鳥類的種類或總數是否有變化，或是分佈的區域有否改變。藉此評估在不同的棲地經營策略下對鳥類的影響，並可做爲下一年度改善或管理的依據。

計劃目標

1. 全程目標

- (1) 福寶溼地生態園區資料之建立；
- (2) 彩鷸生態研究及其棲地經營；
- (3) 漢寶溼地生態之長期監測及經營管理模式的建立。

2.本年度目標

- (1) 鳥類相之調查；
- (2) 鳥類棲地經營之評估。

工作項目

1. 鳥類相的調查分析：

以鳥類之種類、數量及分佈位置為主要調查對象，以充分瞭解園區範圍內鳥類之棲地利用模式。

2. 棲地經營評估：

將九十一年度之鳥類調查結果，與九十年度的比較，以了解福寶生態園區棲地經營管理對鳥類的影響與成效。

實驗地點和方法

一、 實驗地點

實驗地點範圍位於彰化縣福興鄉的福寶村，地處舊濁水溪與漢寶溪出海口之間，北面臨海，東臨舊濁水溪堤防，南以縣 34 號道路為界，面積約 130 餘公頃的三角形區域。針對各項不同工作項目在全區進行調查工作。

二、 實驗時間

鳥類調查工作從 2002 年 5 月到 2002 年 11 月，共進行 7 個月的實驗，工作的頻率為每月一次，共進行 7 次的調查。其中 2002 年 3 月計畫結束後，接續計畫未核批而中斷於 4 月，5 月因計畫接續而再度開始調查，因此 2002 年 4 月份無鳥類調查的數據。

做分析和討論時，則從 2001 年 12 月開始，以期有完整一年、四季的鳥類相紀錄。進行鳥類棲地營造比較之時，因為 2001 年是從 9 月開始進行鳥類調查工作，目前與 2002 年僅有 9、10、11 三個月的紀錄可供比較和分析。

三、實驗方法

每月進行鳥類記數的普查資料，記錄包括鳥種、隻數、發現位置、發現所處之棲地狀態等等數值為主要調查對象，以充分瞭解園區範圍內鳥類之棲地利用情形。

鳥類族群調查頻率為每月一次，兩次調查間隔約 1 個月。調查時選擇當天漲潮前開始，分兩組人同時進行，以 8 倍的雙筒望遠鏡和 20-60 倍的單筒望遠鏡觀察記錄鳥類的族群數量和分布環境，在福寶生態園區的以逐塊調查，利用 34 號縣道和穿越其間的道路對全區每塊魚塭和耕地進行鳥類計數，將觀察到的鳥種、數量和棲地變化直接記錄在放大地圖上的相對位置，再依地籍號和校正後棲地續號，進行數據的輸入，並以 Excel 整理分析，而用 GIS 系統之 Mapinform 呈現鳥類的分佈情形。

調查結果

福寶區全面的逐塊調查，自 2001 年 12 月至 2002 年 11 月共進行了 11 次的調查，共記錄了 12 目 29 科 73 種 18,044 隻次的鳥類（圖 3-3-1）。

一、鳥類種類數量月變化（圖 3-1-1~11；圖 3-2-1~11）

全區各月份調查結果中，以 2002 年 10 月有 45 種，種類最多；7 月份種類最少，只有 27 種。2001 年 5 月的 3106 隻為數量最多；而 9 月數量最少，只有 429 隻。麻雀在所有月份均是前三優勢種，紅鳩僅在 6、7 兩個月不在前三優勢種。

在 2001 年 12 月、2002 年 1~2 月，除了紅鳩和麻雀之外，其優勢種分別為小白鷺（2001.12）、小水鴨（2002.1）和金斑行鳥（2002.2）。顯示在冬季之時，龐大數量的冬候鳥，會顯著的改變當地的鳥類相。從圖 3-2-1、2、3 發現，留鳥種類為 12-15 種，比其他月份數量（16-22 種）少了許多。而冬候鳥種類為 10-14 種，比其他月份（8-12）要多，僅有今年 10 月冬候鳥（15 種）因調查到 7 個種僅一隻候鳥的紀錄。而夏候鳥僅在 2001 年 12 月和 2002 年 1 月各有五隻紀錄。

在 2002 年 3~5 月，麻雀、紅鳩和家燕是最主要優勢種，且春季亦是這些鳥類的主要繁殖季。但在五月時，冬候鳥針尾鵲出現 189 隻和過境鳥高蹺行鳥 87 隻的紀錄。冬候鳥針尾鵲大量出現是反常的現象，因為整個冬季都無針尾鵲的出

現，卻在春末時大量出現，顯示這是一筆異常的資料。而大量高蹺行鳥的紀錄直到 7 月 45 隻之後就逐漸減少，但十月之後又開始有 15 隻的紀錄。

在 2002 年 6~8 月，麻雀仍是最優勢種，但是紅鳩則在不同月份，分別被家燕、黃頭鷺、小白鷺（6 月），褐頭郊鷺和家燕（7 月）超越。事實上在 6~8 月有大量的黃頭鷺和小白鷺出現，除了是繁殖期和部分夏候鳥黃頭鷺族群加入造成數量較高之外，此時第一期稻作的收割，吸引大量的黃頭鷺覓食是最主要的原因。而夏季曝池的漁塭和下雨帶來有水的澤地，是吸引小白鷺的主因。

在 2002 年 9~11 月，麻雀和紅鳩仍是最優勢種。但在 9 月份，冬候鳥的種類已經有 10 種、9 月有 15 種，雖然數量並不多，但已可看出在秋初，已有不少冬候鳥開始進駐福寶生態園區。

從每月的紀錄中可發現，麻雀、紅鳩、家燕是此地最主要的鳥種，但其他種類的留鳥，似乎並不是數量很大，排序亦不穩定。顯示除了麻雀、紅鳩、家燕，該區域的留鳥並非是此區的住客，而是過客或前來短暫覓食的食客。但褐頭鷺和小雲雀雖然數量不高，但固定每月都有紀錄，且其生活習性是在稻田或草叢中活動，應該也是當地留鳥，只是因植被量少，而造成其數量亦不高。

除了 6、7、8 月的留候鳥種類比例約為 2:1，而在其他月份幾乎是相等的。表示該區域的棲地型態對於候鳥的吸引力是比留鳥要大許多。

二、鳥類相的季節變化（圖 3-1-13~16；圖 3-2-13~16）

冬季（圖 3-1-13、3-2-13）是從 2001 年 12 月至 2002 年 2 月，共計有 3484 隻 50 種水鳥。前五優勢留鳥為紅鳩（1289 隻）、麻雀（1092 隻）、小白鷺（287 隻）、白頭翁（81 隻）和褐頭鷺（60 隻）。冬候鳥依序為小環頸行鳥（153 隻）、小水鴨（92 隻）、金斑行鳥（78 隻）、東方環頸行鳥（64 隻）和雲雀鵲（38）。小白鷺或許是本地留鳥和部份冬候鳥的混合群體。在本季鳥類之遷徙屬性比例依序為留鳥（83.40%）、冬候鳥（14.47%）、過境鳥（1.12%）、籠中逸鳥（0.86%）、夏候鳥（0.14%）。是各季中，留鳥和夏候鳥比例最低的一季，而冬候鳥比例最高的一季（其餘各季在 4.61-9.7%）。除了麻雀和紅鳩之外，其餘各種留鳥之種類和鳥數都低於冬候鳥，顯示福寶生態園區在冬季，鳥類組成是以冬候鳥為主，是沿海冬候水岸鳥的重要棲息地區。

春季（圖 3-1-14、3-2-14）是從 2002 年 3 月至 2002 年 5 月，共計有 4967 隻 36 種水鳥。前五優勢留鳥為紅鳩（2698 隻）、麻雀（1224 隻）、家燕（208 隻）、白頭翁（76 隻）和褐頭鷓鴣（42 隻）。冬候鳥依序為尖尾鵲（191 隻）、樺鵲（52 隻）、小環頸行鳥（36 隻）、小青足鵲（18 隻）、黑尾鵲（14 隻）。另外有過境鳥高蹺行鳥（87 隻），且有築巢和繁殖行為出現。在本季鳥類之遷徙屬性比例依序為留鳥（88.96%）、冬候鳥（6.78%）、過境鳥（2.13%）、夏候鳥（1.15%）、籠中逸鳥（0.96%）。是各季中，留鳥比例最高的一季（其餘各季在 83.41-87.26%），而冬候鳥比例較低的一季。除了尖尾鵲和高蹺行鳥之外，其餘各種留鳥之種類和鳥數都高於冬候鳥，顯示福寶生態園區在春季，鳥類組成是以留鳥為主，且因正值留鳥繁殖季，因此數量和種類都最高。

夏季（圖 3-1-15、3-2-15）是從 2002 年 6 月至 2002 年 8 月，共計有 5268 隻 45 種水鳥。前五優勢留鳥為麻雀（2189 隻）、紅鳩（686 隻）、家燕（559 隻）、褐頭鷓鴣（529 隻）、小白鷺（266 隻）。冬候鳥依序為小環頸行鳥（132 隻）、鷹斑鵲（37 隻）、雲雀鵲（32 隻）、游鵲（10 隻）。過境鳥高蹺行鳥 105 隻在本季紀錄最高，仍有築巢和繁殖行為出現。黃頭鷺是本地留鳥和部份夏候鳥的混合族群，在本季 235 隻是數量最多的，其餘各季為 5-48 隻。在本季鳥類之遷徙屬性比例依序為留鳥（87.26%）、冬候鳥（4.15%）、過境鳥（2.59%）、夏候鳥（4.42%）和籠中逸鳥（1.57%）。是各季中，夏候鳥比例最高的一季（其餘各季在 0.14-1.7%），而冬候鳥（4.15%）比例低於其它各季（6.79-14.46%）。顯示福寶生態園區在夏季，鳥類組成和春季相仿是以留鳥為主。冬候鳥小環頸行鳥於夏季之 8 月，即已進入園區內。

秋季（圖 3-1-16、3-2-16）是從 2002 年 9 月至 2002 年 11 月，共計有 5268 隻 45 種水鳥。前五優勢留鳥為麻雀（2055 隻）、紅鳩（820 隻）、家燕（230 隻）、小白鷺（178 隻）、洋燕（62 隻）。冬候鳥依序為小環頸行鳥（107 隻）、金斑行鳥（56 隻）、鷹斑鵲（39 隻）、青足鵲（37 隻）、樺鵲（31 隻）。過境鳥高蹺行鳥（48 隻）。在本季鳥類之遷徙屬性比例依序為留鳥（87.05%）、冬候鳥（9.78%）、過境鳥（1.78%）、籠中逸鳥（8.80%）、夏候鳥（0.51%）。是各季中，鳥類種類和數量都是最高的一季（其餘各季在 45-50 種，3484-4967 隻），而夏、冬候鳥比例均中等的一季。顯示福寶生態園區在秋季，鳥類組成是以各種遷徙屬性的鳥類都出現

的紊亂季節，因此數量和種類都是全年最高的一季。

三、各科鳥類調查結果

全區調查到的 29 科鳥類中，以文鳥科、鷺科、鳩鵲科、燕科、鵲科、行鳥科、鴨科、燕行鳥科、鶯亞科、反嘴行鳥科為主要優勢種，各科中種類以鵲科的 17 種為最多，鷺科 6 種和行鳥科 5 種其次。數量上則以文鳥科、鳩鵲科和鷺科最多，三科鳥類的數量約佔全部數量的三分之二。其中文鳥科有 2 種為麻雀和斑文鳥，兩種均在前十優勢種類，數量極多佔總數之 36.72%。

四、各棲地類型的鳥類優勢種

記錄到的種鳥類中，總和數量超過 1000 隻次的有 3 種，分別是文鳥科的麻雀（6560 隻）、鳩鵲科的紅鳩（5493 隻）、和燕科的家燕（1006 隻）。這三種鳥類亦幾乎是所有棲地類型的前三最優勢種類，除冬季的漁塭區之外，因此在後續所有棲地類型討論之時，將不再贅述。

圖 3-1-1~4 上的棲地類型說明：A 漁塭、B 牛舍、C 耕地、D 住宅、E 草澤、F 空地、G 牧草地、H 泥灘地、I 曬牛糞場、J 工廠、K 路、L 堤防、M 溪、N 水溝、O 水利地、P 砂石場、W 牛隻運動區和 Q 其它。

冬季（表 3-1-1）

A 漁塭的前十優勢種有六種是冬候鳥，前三為小白鷺、小水鴨、小環頸行鳥。

而留鳥數量很低，顯示冬季的漁塭是冬候鳥的重要棲息地。

B 牛舍、C 耕地、D 住宅 E 草澤、F 空地、G 牧草地、I 曬牛糞場、W 牛隻運動區，幾乎都是以留鳥為主要的鳥類。但其中 C 耕地、D 住宅 E 草澤、F 空地仍有少數候鳥停棲。

H 泥灘地的前十優勢種有均是冬候鳥，顯示冬季的漁塭是冬候鳥的重要棲息地。

春季（表 3-1-2）

A 漁塭的前十優勢種仍有五種是冬候鳥，還有夏候鳥 1 種（小燕鷗 9 隻）1 種過境鳥（高蹺行鳥 22 隻）。留鳥數量依舊很低，顯示春季的漁塭，仍是冬候鳥的重

要棲息地。

- B 牛舍、C 耕地、D 住宅、E 草澤、F 空地、G 牧草地、I 曬牛糞場、G 牧草地、I 曬牛糞場、J 工廠、K 路、N 水溝、W 牛隻運動區，幾乎都是以留鳥為主要的鳥類。但其中 C 耕地、E 草澤、F 空地、K 路，仍有少數候鳥停棲。
- H 泥灘地的前十優勢種有六種是冬候鳥，還有 1 種過境鳥(高蹺行鳥 32 隻)，顯示春季的泥灘地，仍是冬候鳥的重要棲息地。留鳥數量依舊很低，但紅鳩、家燕、麻雀明顯比冬季時多些。

夏季 (表 3-1-3)

- A 漁塭的前十優勢種幾乎都是留鳥，有夏候鳥 2 種(小燕鷗 9 隻、黃頭鷺 32 隻)和過境鳥 1 種(高蹺行鳥 22 隻)。雖然候鳥數量不高，但夏季的漁塭，仍是少數候鳥的重要棲息地。
- B 牛舍、D 住宅、G 牧草地、I 曬牛糞場、G 牧草地、I 曬牛糞場、J 工廠、K 路、N 水溝、W 牛隻運動區，幾乎都是以留鳥為主要的鳥類。
- C 耕地、E 草澤、F 空地、L 堤防、N 溝渠，在夏季時有不少冬候鳥分散在這些棲地類型。牧草地、草澤和閒置的空地，有 31 隻高蹺行鳥的紀錄。特別是在溝渠，夏季時居然仍有 7 種冬候鳥在優勢鳥種中，顯示夏季的溝渠是冬候鳥的避暑勝地。
- H 泥灘地的前十優勢種有五種是冬候鳥，還有 1 種過境鳥(高蹺行鳥 32 隻)，顯示夏季的泥灘地，仍是冬候鳥的重要棲息地。

秋季 (表 3-1-4)

- A 漁塭的前十優勢種仍以留鳥為主，但有三種冬候鳥已進駐漁塭區，甚至包括為數不低的大型水鳥大白鷺和小白鷺。小燕鷺已不復見，但高蹺行鳥仍有 11 隻。因此秋季的漁塭，是候鳥和水鳥的重要棲息地。
- B 牛舍、D 住宅、F 空地、I 曬牛糞場、I 曬牛糞場、J 工廠、K 路、L 堤防，幾乎都是以留鳥為主要的鳥類。
- C 耕地、E 草澤、G 牧草地、W 牛隻運動區，前十優勢種有 3 至 4 種是冬候鳥，表示這些棲地類型是冬候鳥於秋季時的棲息地之一。特別是草澤，有 5 種冬候

鳥和 27 隻高蹺行鳥的紀錄。

H 泥灘地的前十優勢種有七種是冬候鳥，高蹺行鳥有 7 隻，顯示秋季的泥灘地，是冬候鳥的重要棲息地。

五、全年鳥類的分析（表 3-2）

四季共記錄了 12 目 29 科 73 種 18,044 隻次的鳥類（圖 3-3-1）。留鳥前十優勢鳥種依序為：麻雀（6560 隻）、紅鳩（5493 隻）、家燕（1006 隻）、小白鷺（779 隻）、褐頭鷓鴣（675 隻）、白頭翁（269 隻）、紅冠水雞（120 隻）、洋燕（112 隻）、小鷺鶒（97 隻）、斑文鳥（66 隻）。冬候鳥依序為：小環頸行鳥（428 隻）、尖尾鵲（200 隻）、金斑行鳥（134 隻）、東方環頸行鳥（115 隻）、鷹斑鵲（114 隻）、小水鴨（100 隻）、雲雀鵲（99 隻）、榔鵲（93 隻）、小青足鵲（53 隻）、青足鵲（50 隻）。夏候鳥為黃頭鷺（309 隻）和燕行鳥（1 隻）。過境鳥為高蹺行鳥（240 隻）。籠中逸鳥以家鴿（247 隻）和家八哥（126 隻）為主。

圖 3-3-2 顯示，全年鳥數最多在夏季（5268 隻），其次在春季（4967 隻）和秋季（4325 隻），冬季最少（3484 隻）。種類以秋季 54 種最多，其次為冬季 50 種，春季（46 種）和夏季（45 種）最少。

籠中逸鳥以家鴿和家八哥在夏季最多，冬季最少。夏候鳥（黃頭鷺）在夏季明顯數量最多，春秋二季差異不大，冬季數量最少，是所有遷徙類型中在四季數量變化最大的（圖 3-3-3、4）。從圖 3-2-13~16 可發現，不論是留鳥、冬夏候鳥、過境鳥或籠中逸鳥，在福寶生態園區的數量和比例變化均極大，顯示園區內的環境不僅四季分明，且棲地生態改變極大，才會造成鳥類相明顯的變動。

六、棲地經營的分析（表 3-2）

表 3-2 是將上年度（2001 年）和本年度的鳥類調查資料相比較，因有重複的月份只有 9、10、11 月，因此本年度的棲地經營鳥類相分析，僅比較此二年度的 9、10、11 月。比較重點為各月的鳥種數目、鳥總隻數和目標鳥種（高蹺行鳥）的隻數。

不論用 f 檢定單因子變異數分析或以成對 t 檢定，各月間的鳥種數目、鳥總隻數或目標鳥種的隻數，P-值均遠大於 0.05，沒有顯著差異。表示在福寶生態園

區棲地經營前後，鳥類的種類或數量，甚至目標鳥種的數量都無顯著的增加。

但上述結論因為只有三個月的資料，需要更多月份的資料才足以下此結論。且目標鳥種是在春夏季繁殖築巢，但此分析僅看秋末冬初的三個月，不足以遽下結論。

六、鳥類空間分布分析（圖 3-3-1~4）

於 GIS 圖可見到留候鳥的分佈狀態，大部分候鳥出現在福寶生態園區的實驗區經營區（119~121、141~149、361~367、520~525、），但仍有許多候鳥是分布在這些區域之外，例如耕地（地籍號：346、599）、草澤地（地籍號：274）、牧草地（地籍號：12、74、435、438、445）、漁塭（地籍號：37、65、374、405）。顯示雖然這些區域未經管理和經營，卻因規律的農、漁、牧活動而形成鳥類的重要生態棲地。

七、目標鳥種分析（以 GIS 資料輔助分析）

高蹺行鳥：出現最多主要在夏季（105 隻），其次為春季（87 隻），有繁殖和育雛行為。主要出現在棲地經營區：地籍號 141、145、524（泥灘地）、地籍號 362、365（草澤區），出現次數和隻數佔總數之 76.5%以上。其次在漁塭棲地地籍號 43、65、493、599，這些都是高蹺行鳥常出現的區域。在 7 月之時，大部分的高蹺行鳥分散在地籍號 16（溝渠）、17（堤防）、27（草澤）、28（牛舍）。高蹺行鳥的分布，顯示園區之經營有顯著成效，除提供休憩外，還能使繁殖成功。但其它棲地也經常發現高蹺行鳥的蹤跡，特別是漁塭區的數量往往超過經營區。推測其雖築巢在經營區，但卻覓食在其它的區域。彩鷸：出現最多主要在夏季（4 隻），其次為春季（6 隻）。紀錄到的數目和次數並不多，顯示生態園區的棲地型態，對彩鷸並不合適。曾出現的區域包括：棲地經營區：地籍號 141、145（泥灘地）；329（廢棄空地）；441、334、447（稻田耕地）。主要出現在水稻田。

結論

一、麻雀、紅鳩和家燕是福寶生態園區的主要留鳥

麻雀、紅鳩和家燕是台灣最主要和普遍常見的留鳥，尤其當地是畜牧業和農

業混合的區域，養殖動物的殘餘飼料吸引大量麻雀、紅鳩，兩者的數量就佔總隻數的二分之一以上。

一般的賞鳥人或保育團體或許會對大量的此類極普遍的留鳥並無好感，但對一般的旅遊民眾而言，成群嬌俏活潑的麻雀和個體醒目、頸部豔紅的紅鳩，反而是吸引目光的焦點。至於家燕在福寶區內的許多當地民眾屋簷下築巢，進出在田野和住家之間，快速覓食的飛行姿態和民眾貼近的生活棲地，更是容易介紹和引起好感的當地鳥類。

這些鳥種是該生態園區在任何時間或季節，隨時去都可以看到的飛禽，不像候鳥會受到季節和漲退潮等影響，而無法成為每一次出現的主角。

除了麻雀、紅鳩和家燕之外，本地留鳥並不喜歡本園區的棲地。從每月、每季的紀錄中可發現，麻雀、紅鳩、家燕是此地最主要的鳥種，但其他種類的留鳥，不僅隻數少、排序亦不穩定。推測除了麻雀、紅鳩、家燕是當地居民，其它出現在該區域的留鳥並非是此區的住客，而是過客或前來短暫覓食的食客。但褐頭鷦鶯和小雲雀雖然數量不高，但固定每月都有紀錄，且其生活習性是在稻田或草叢中活動，應該也是當地留鳥，其數量不多，推測是因植被量太少。

二、本園區的棲地型態較適合候鳥和過境鳥

園區共分為 16 種棲地類型，分別為漁塭、牛舍、曬牛糞場、牧草地、耕地、住宅、草澤、泥灘地、空地、溝渠、路、堤防、工廠、水利地、溪、砂石場和其他。漁塭為主要棲地型態，佔 34.02%，其次依序為牧草地（15.37%）、牛舍（11.12%）、住宅（9.26%）、耕地（5.58%）、草澤（5.50%）、溝渠（5.11%）、泥灘地（4.43%），以上八種棲地類型即佔了約總面積的百分之九十。這些棲地與一般平地或農地的植被類型非常不一樣，是以漁牧為主的畜舍、房舍和牧草地變化產生之長短草地，永久廢耕區形成之灘地等為主，因此植被極少，缺少樹木或灌叢，無法吸引棲息樹木的一般鳥種。

除了麻雀、紅鳩、家燕之外，對一般普遍常見留鳥而言，極少數的樹木或灌叢，是不足以做為良好的棲地。但對簷間築巢的麻雀和家燕，或園區附近灌叢棲息的紅鳩而言，畜牧業的房舍和帶來的食物（殘餘飼料或蚊蟲、蒼蠅），正是吸引牠們留連的主因。因此除了夏季（6、7、8 月）的留候鳥種類比例約為 2：1，

而在其他月份的留候鳥種類比例幾乎是相等的。

五、園區全年各月份、各季，都有冬候鳥的出現

調查分析發現，福寶生態園區全年在四季的所有月份，都有冬候鳥的出現，在秋冬季時，其種類或數量甚至超過當地的留鳥。冬候鳥數量依序為小環頸行鳥、尖尾鵲、金斑行鳥、東方環頸行鳥、鷹斑鵲、小水鴨、雲雀鵲、樺鵲、小青足鵲、青足鵲。全年冬候鳥有 17 種，留鳥為 23 種。有夏候鳥為黃頭鷺和燕行鳥。過境鳥為高蹺行鳥。

小環頸行鳥和尖尾鵲是數量最多的冬候鳥。另外小環頸行鳥和東方環頸行鳥亦幾乎全年在園區都可發現，除了在春季 36 隻和 2 隻紀錄較少外，其餘各季都是百隻、20 隻以上的紀錄。尖尾鵲是冬候鳥，亦是本園區數量較多的水鳥之一，其在春季 5 月有 191 隻過境的紀錄、夏季有 3 隻、秋季有 6 隻，但冬季卻無紀錄，或許今年太暖和，冬候鳥仍未大量入境所至。

其他優勢種多為冬候鳥，出現的區域除了在本研究的基地區（泥灘地）之外，多半是出現在下雨帶來小面積的積水區附近。而出現的積水區域，以曬牛糞場、牧草地、草澤、泥灘地、和空地等棲地類型會較被鳥類利用，但耕地被使用情形很少，或許是農作物生長其間無法提供足夠活動空間和易於觀察周圍情況的廣闊視野。

不論是留鳥、冬夏候鳥、過境鳥或籠中逸鳥，在福寶生態園區的數量和比例變化均極大，顯示園區內的環境不僅四季分明，且棲地生態改變極大，才會造成鳥類相明顯的變動。

五、除棲地經營區外，高蹺行鳥大量群體會在其它棲地活動

高蹺行鳥是本園區復育的目標鳥種之一，在春季共記錄到 87 隻、夏季 105 隻，而秋季 48 隻，冬季幾無紀錄。其在園區內有繁殖築巢的行為，亦成功的撫育幼雛，顯示棲地經營和復育的成效。但上年度同時其並未有可供比對的數據，故無法明確說明果。

高蹺行鳥的分布，顯示園區之經營有顯著成效，除提供休憩外，還能使繁殖成功。但在園區之內的其它棲地也經常發現高蹺行鳥的蹤跡，特別是漁塭區的數量往往超過經營區。推測其雖築巢在經營區，但卻覓食在其它的區域。因此若要

將高蹺行鳥復育工作更完善，覓食區的經營和提供亦是一個重要的課題。

七、鳥類的經營

園區內的廢魚塭或耕地，大部分區域會感潮，水位隨潮水而有高低變化，土地裸露無植被或植被稀疏短小，此區是候鳥、水鳥族群多於陸鳥的區塊，鷺科、行鳥科和鷸科水鳥會利用此區覓食、休息和繁殖，是主要的優勢種，而間雜其中的灌叢、高莖草則吸引文鳥科的麻雀在此活動。

酪農區主要棲地類型是牧草地和房舍，此類棲地吸引大量麻雀和紅鳩來此活動，燕科也會利用此類環境的空域覓食。

第三類型的棲地是魚塭，由鑲嵌式魚塭組成，以土堤和道路區隔，此類棲地鷺科鳥種數量極多，常在魚塭中或土堤上休息和覓食，燕科鳥類會利用魚塭的空域覓食，而麻雀則多出現於魚塭土堤或道路上，其中第三魚塭區有一處魚塭漲潮時常會記錄到小群鷸科鳥類在淺水處休息。

乾草地以陸鳥的麻雀和紅鳩為主要優勢種，小白鷺和黃頭鷺數量亦多；淺水草澤依序是小白鷺、青足鷸、東方環頸行鳥為優勢種；深水草澤以小水鴨、紅冠水雞為主；水道以高蹺行鳥、小鷺鶯和小白鷺為優勢種；灌叢則以麻雀居多；乾魚塭主要是小白鷺；半乾魚塭除小白鷺外，高蹺行鳥、青足鷸也不少；深水魚塭主要是小水鴨和小白鷺；塭邊以小白鷺、青足鷸和濱鷸居多；一般乾農作以麻雀為主，濕農作小環頸行鳥、鷹斑鷸、雲雀鷸、濱鷸較多；長牧草地黃頭鷺較多；水稻田穗前以黃頭鷺和麻雀較多；穗後則以黃頭鷺、麻雀和小白鷺為主；空中多是洋燕；建築物多麻雀和紅鳩；電線以紅鳩、麻雀和洋燕為主；樹林則以紅鳩、麻雀為優勢種。

因此在有水的區域以鷺科和鷸科為主。其他優勢種多為鷸、行鳥科冬候鳥，出現的區域除了在本研究的基地區（泥灘地）之外，多半是出現在下雨帶來小面積的積水區附近。而出現的積水區域，以曬牛糞場、牧草地、草澤、泥灘地和空地等棲地類型會較被鳥類利用。但平常耕地被使用情形很少，或許是農作物生長其間無法提供足夠活動空間和易於觀察周圍情況的廣闊視野，但在收割之後產生的灘地，往往是冬季候鳥最喜歡的停棲和覓食的棲地環境。

另外有不少曬糞場的積水區，特別是地籍號：68 和 74，有不少次冬候鳥的

紀錄，符合在上年度的推測：鳥類會覓食曬糞場產生的蚊蠅及其幼蟲。

牧草地、泥灘地、魚塭、耕地、草澤這五種具有較多的鳥類種和數量，且一年四季都有冬候鳥出現，可以經營為候鳥的暫時棲地或按照其模式經營的棲地。

於 GIS 圖發現許多候鳥是分布在經營管理區域之外，例如耕地（地籍號：346、599）、草澤地（地籍號：274）、牧草地（地籍號：12、74、435、438、445）、魚塭（地籍號：37、65、374、405）。顯示雖然這些區域未經管理和經營，卻因規律的農、漁、牧活動而形成短暫的短草地或灘地，提供候鳥良好的休憩和覓食環境。

另外分析亦發現在春、夏、秋季，園區均有冬候鳥，大部分分散出現在草澤、牧草地、溝渠牛隻運動區、曬糞場和耕地，並未集中於經營管理區，表示這些區域是候鳥在冬季以外季節的重要棲地。亦表示園區的管理在冬季之外需要更加強，以提供過境的各種候鳥的需求。亦或採用與農漁牧業者共管的方式，提供其適合的經營管理方式，在不影響或儘可能減少其經濟損失的條件下，輪流利用不同區域之休耕或曝池機會，提供候鳥棲息和覓食所需的棲地型態，而這樣的方式比承租土地要便宜，亦不需花費人力、金錢或時間去管理。

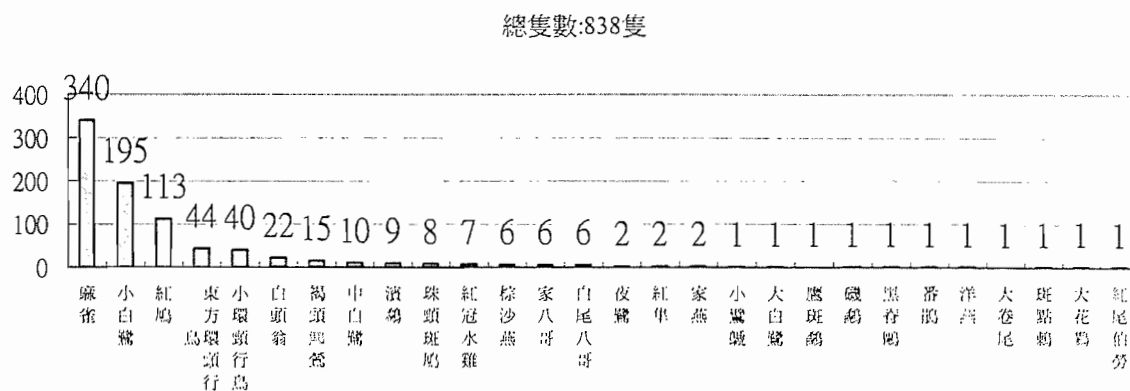


圖3-1-1：福寶生態園區2001年12月，各鳥種出現之隻數圖。

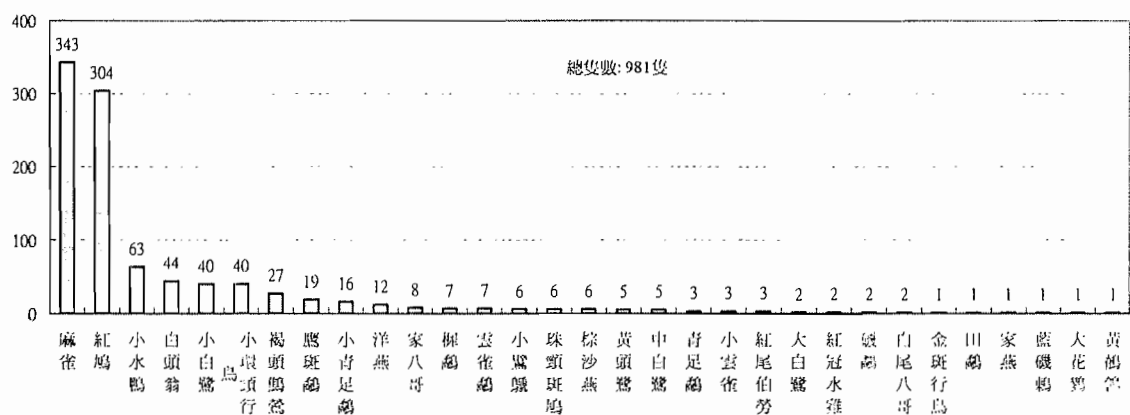


圖3-1-2：福寶生態園區2002年1月，各鳥種出現之隻數圖。

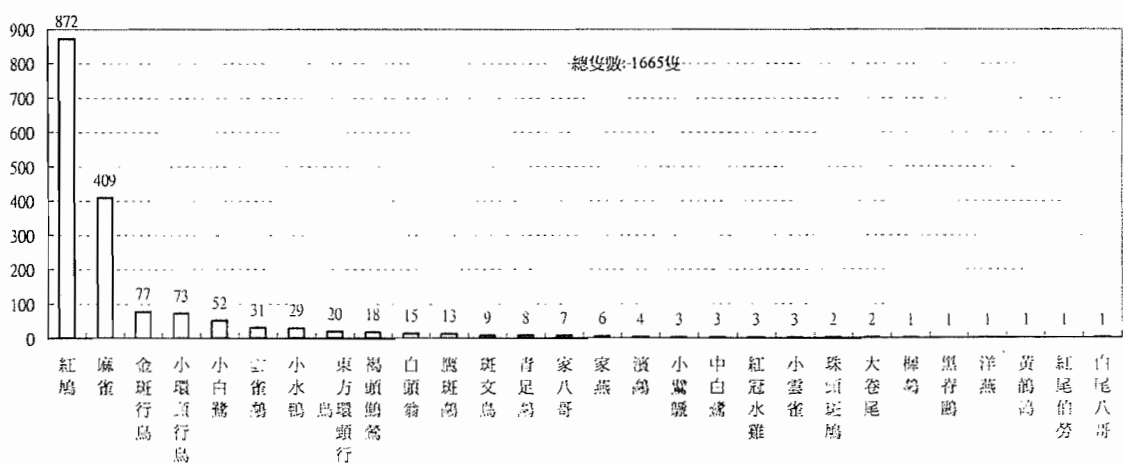


圖3-1-3：福寶生態園區2002年2月，各鳥種出現之隻數圖。

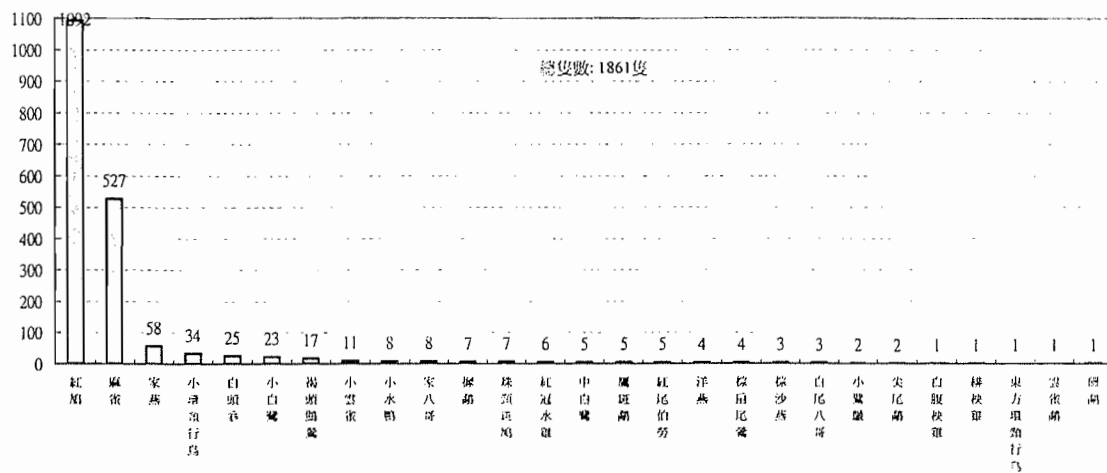


圖3-1-4：福寶生態園區2002年3月，各鳥種出現之隻數圖。

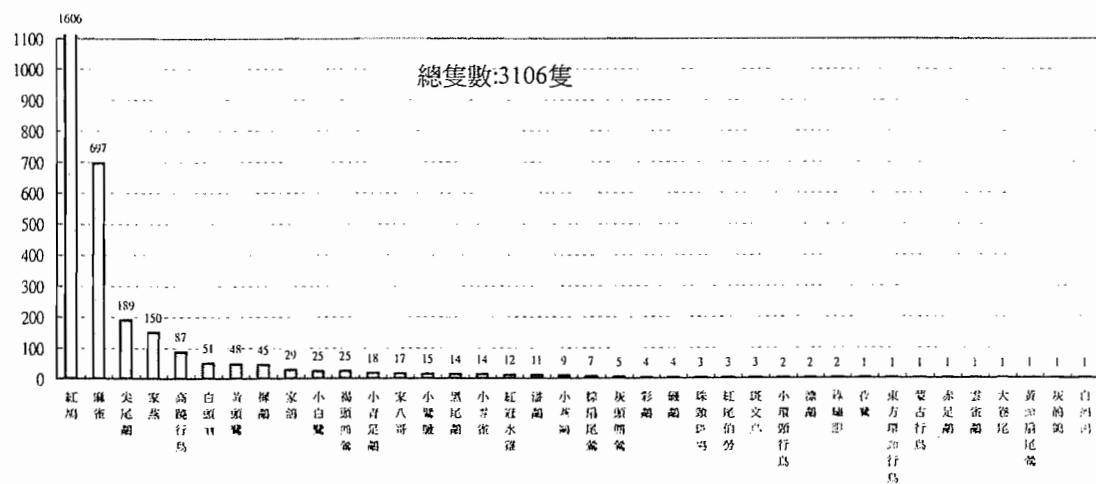


圖3-1-5：福寶生態園區2002年5月，各鳥種出現之隻數圖。

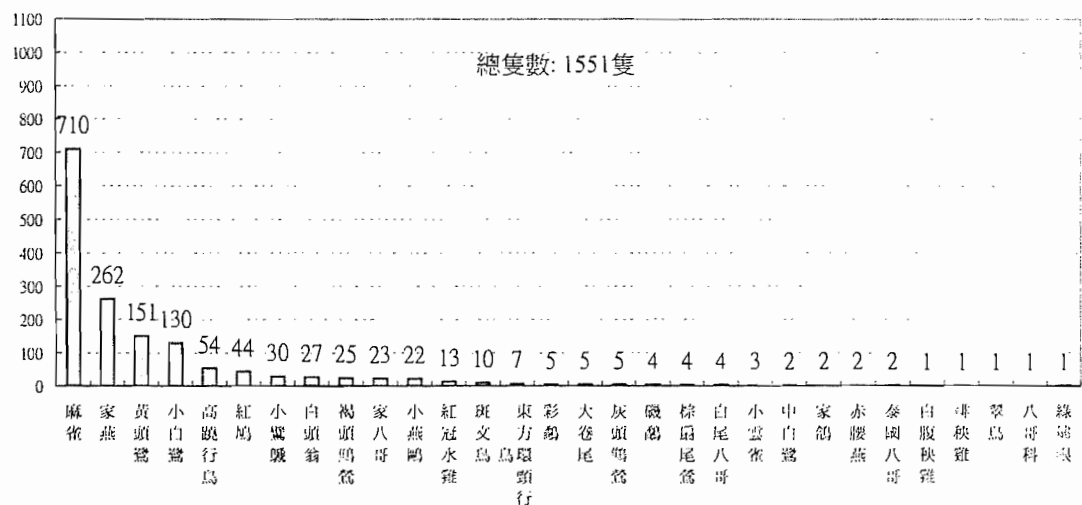


圖3-1-6：福寶生態園區2002年6月，各鳥種出現之隻數圖。

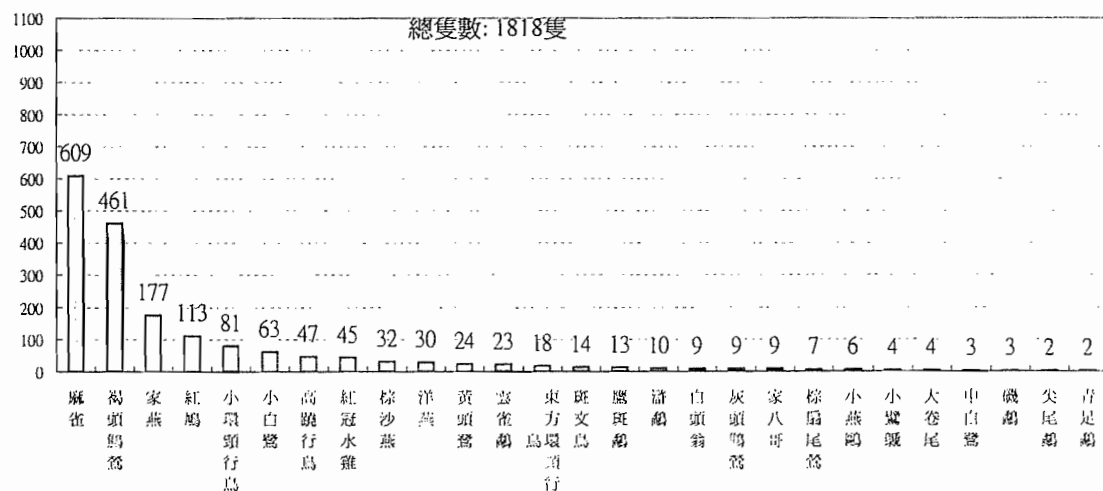


圖3-1-7：福寶生態園區2002年7月，各鳥種出現之隻數圖。

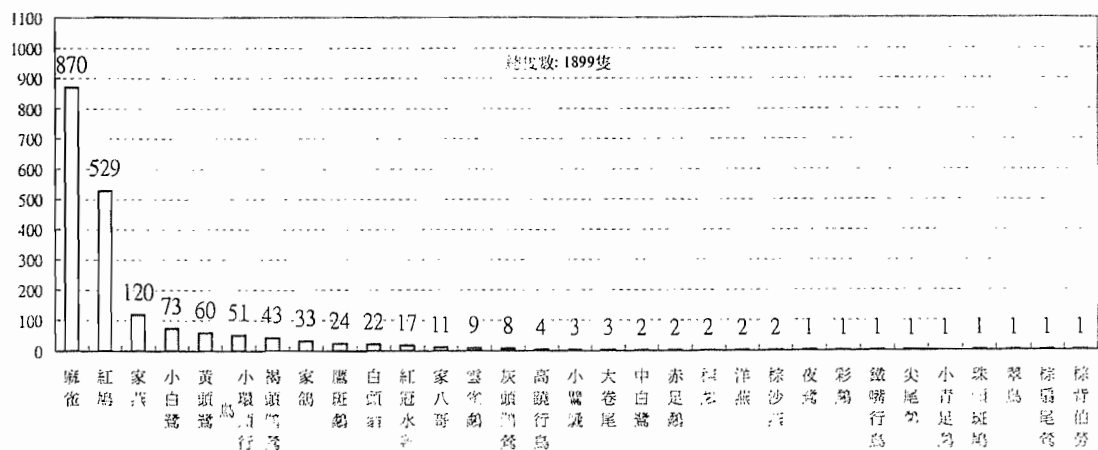


圖3-1-8：福寶生態園區2002年8月，各鳥種出現之隻數圖。

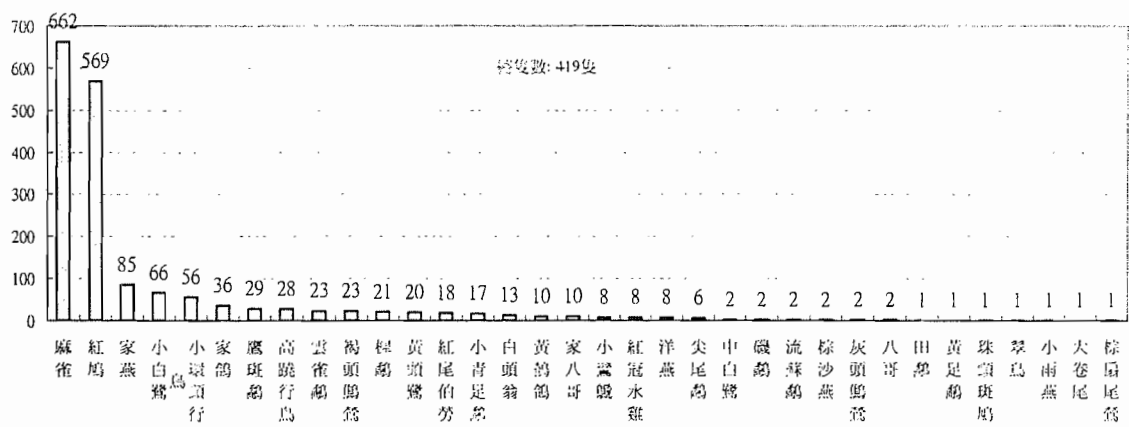


圖3-1-9：福寶生態園區2002年9月，各鳥種出現之隻數圖。

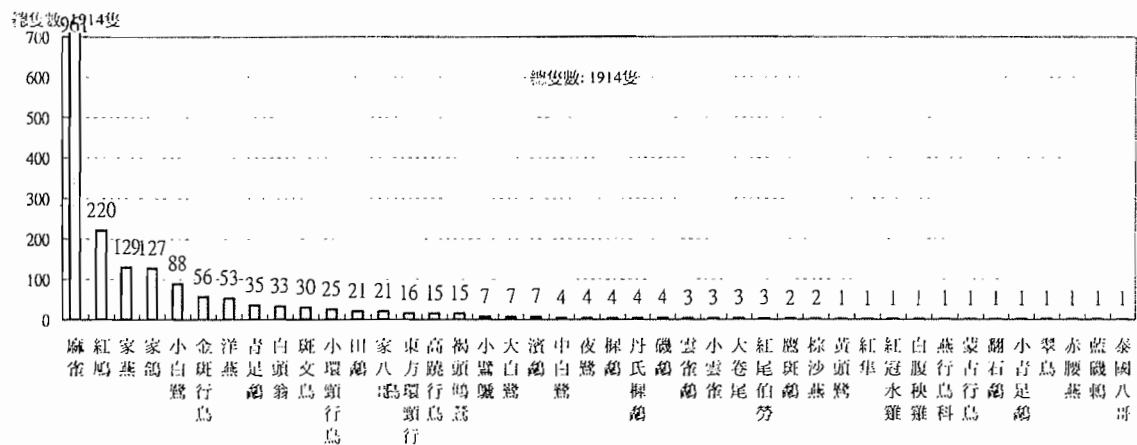


圖3-1-10：福寶生態園區2002年10月，各鳥種出現之隻數圖。

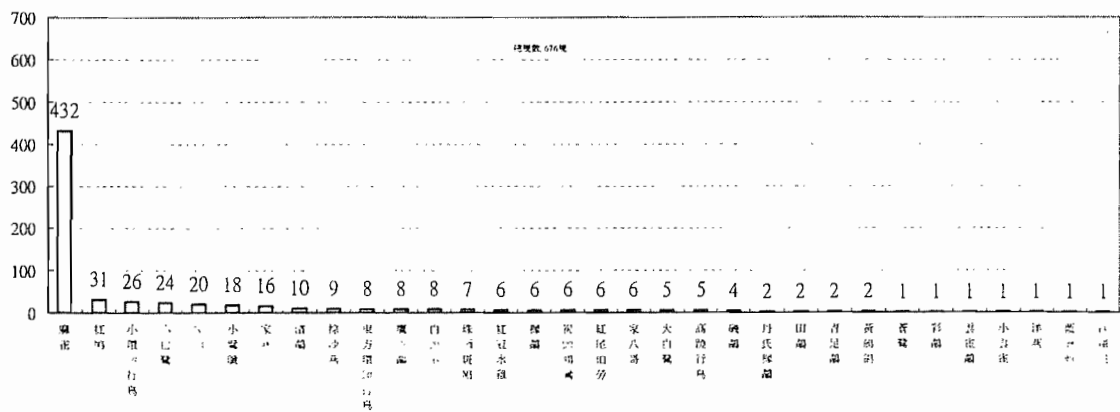


圖3-1-11：福寶生態園區2002年11月，各鳥種出現之隻數圖。

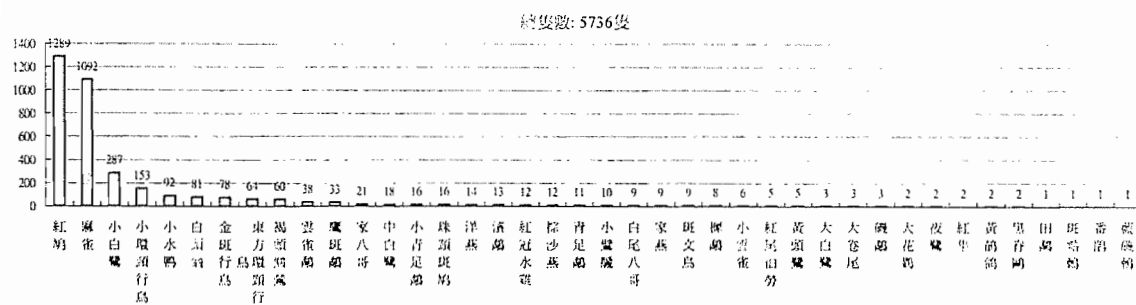


圖3-1-12：九十一年度福寶生態園區，冬季(2001.12-2002.2)之鳥類隻數圖。

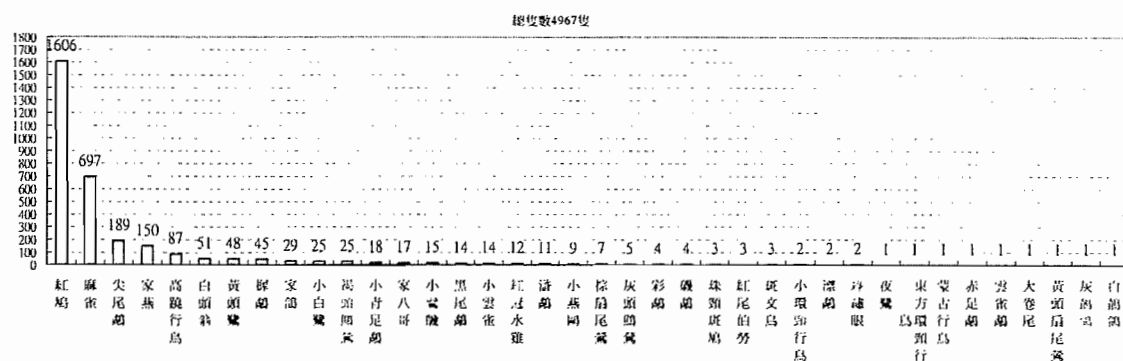


圖3-1-13：九十一年度福寶生態園區，春季(2002.3-2002.5)之鳥類隻數圖。

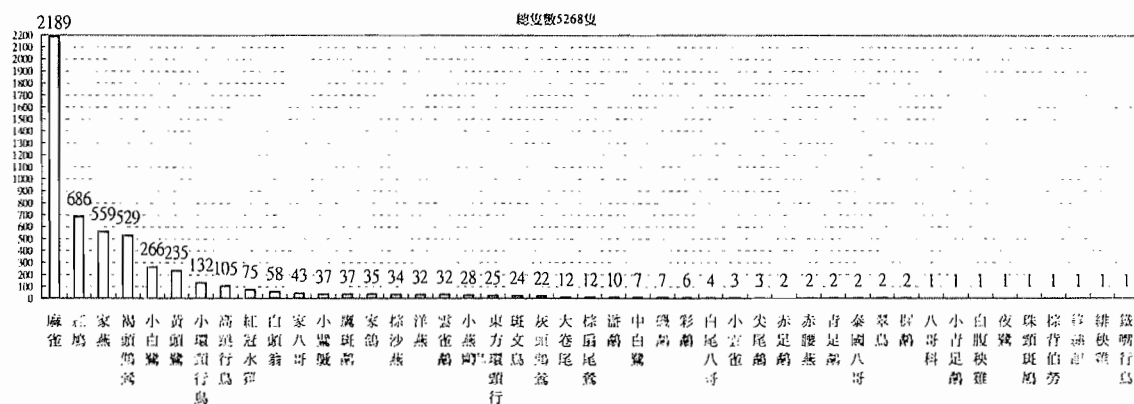


圖3-1-14：九十一年度福寶生態園區，夏季(2002.6-2002.8)之鳥類隻數圖。

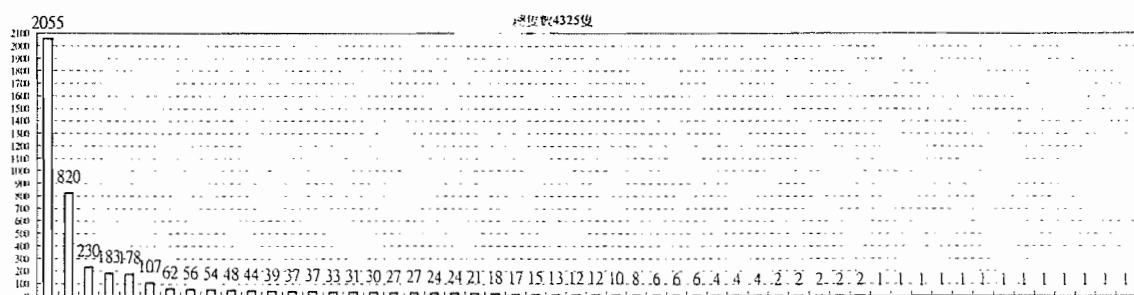


圖3-1-15：九十一年度福寶生態園區，秋季(2002.9-2002.11)之鳥類隻數圖。

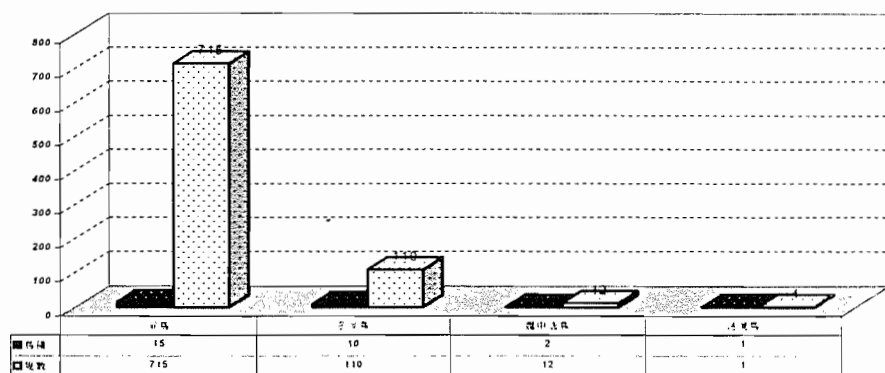


圖3-2-1：福寶生態園區2001年12月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

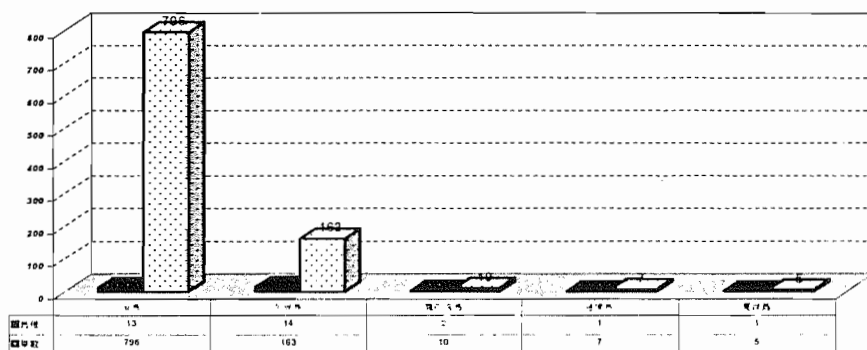


圖3-2-2：福寶生態園區2002年1月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

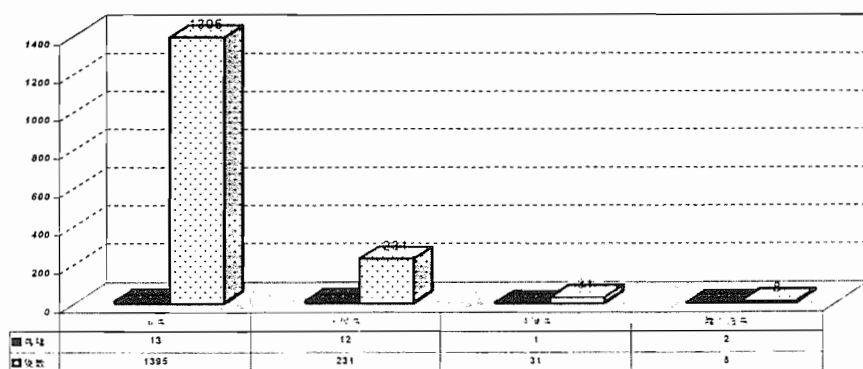


圖3-2-3：福寶生態園區2002年2月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

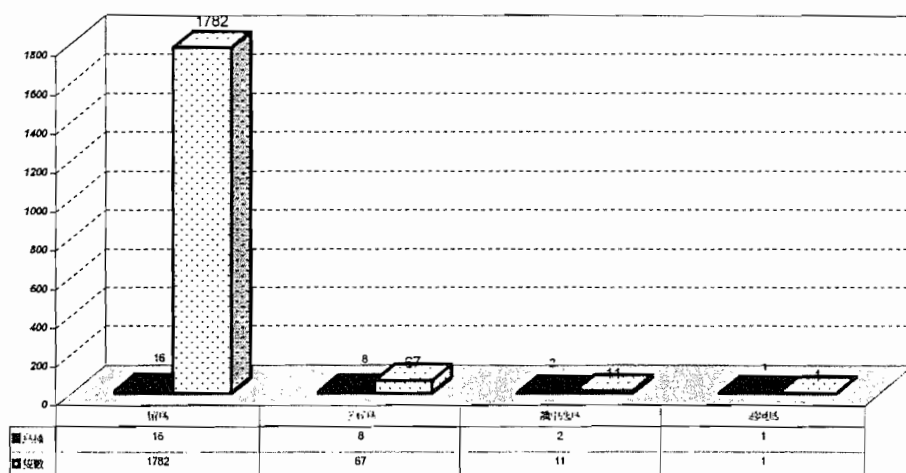


圖3-2-4：福寶生態園區2002年3月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

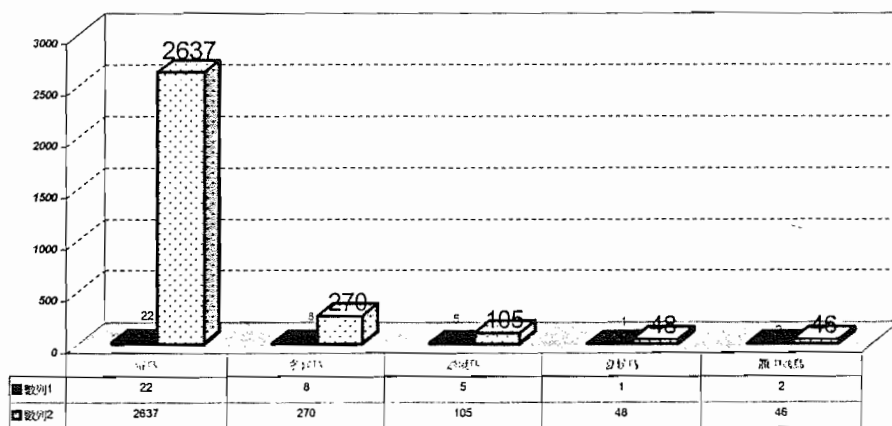


圖3-2-5：福寶生態園區2002年5月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

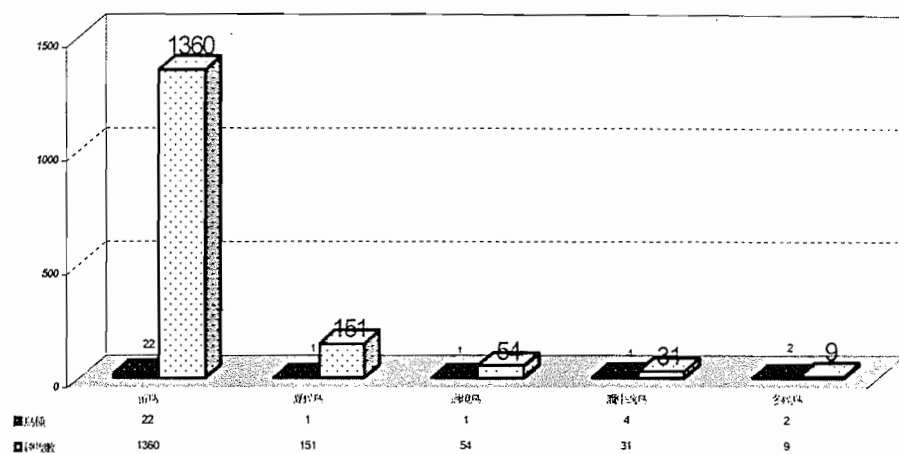


圖3-2-6：福寶生態園區2002年6月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

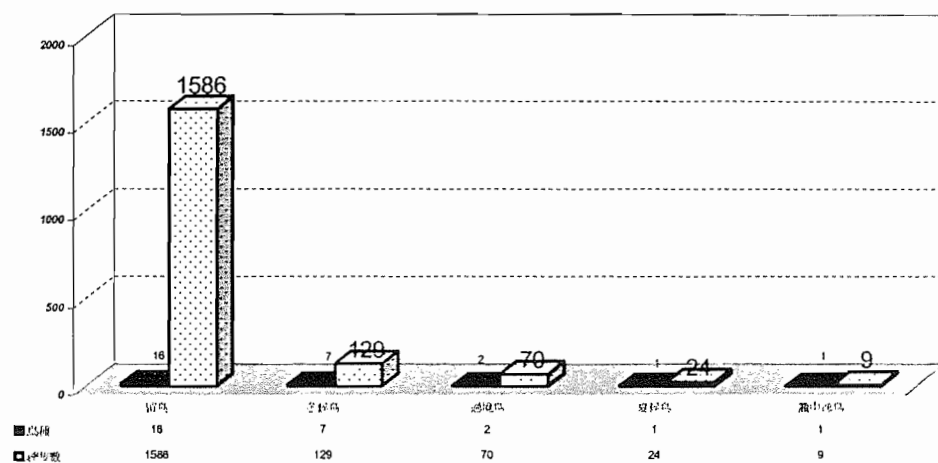


圖3-2-7：福寶生態園區2002年7月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

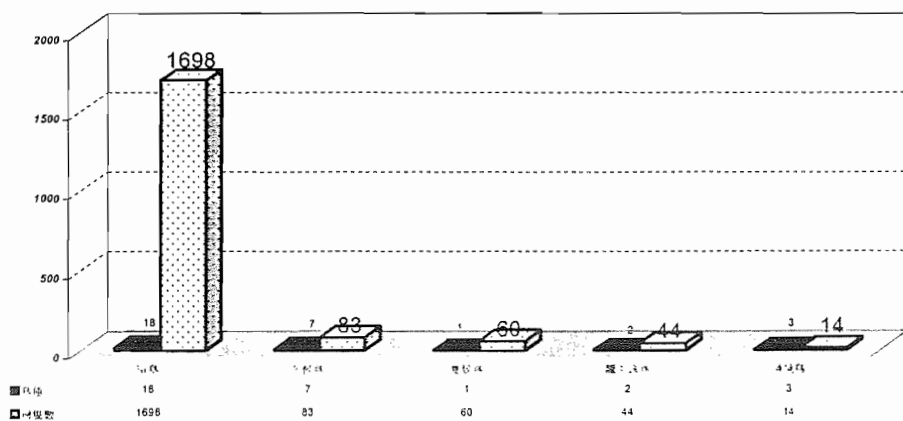


圖3-2-8：福寶生態園區2002年8月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

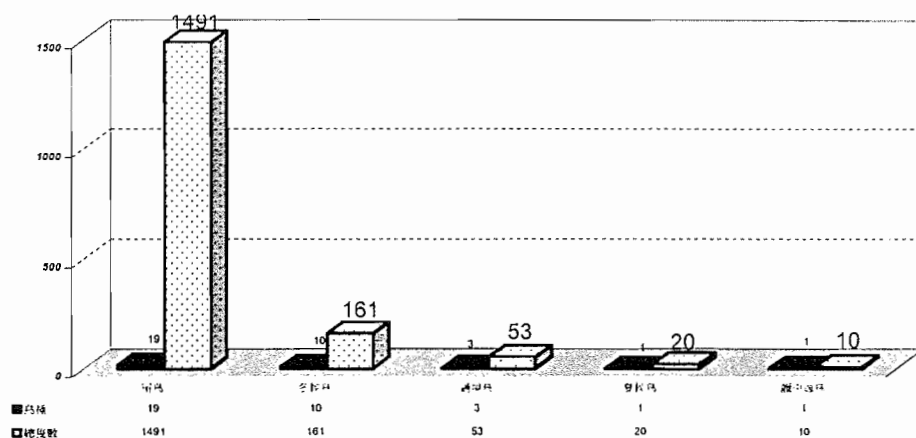


圖3-2-9：福寶生態園區2002年9月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

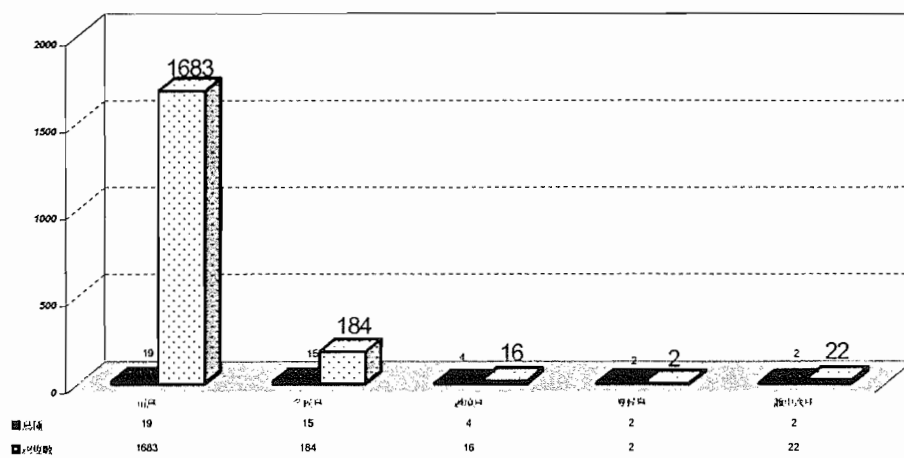


圖3-2-10：福寶生態園區2002年10月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

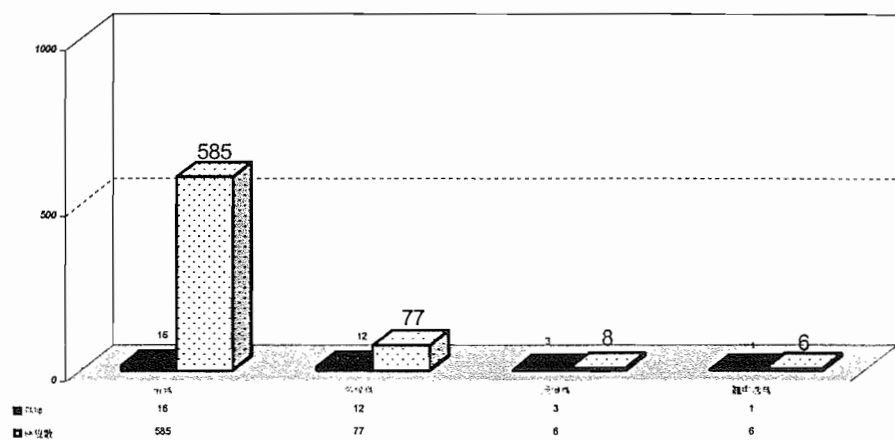


圖3-2-11：福寶生態園區2002年11月，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

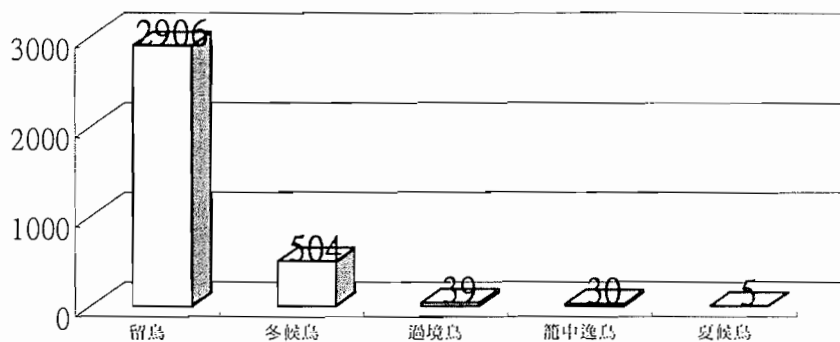


圖3-2-13：福寶生態園區冬季(2001.11-2002.01)，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

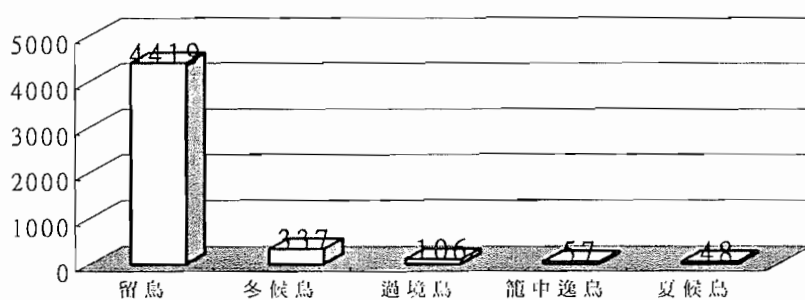


圖3-2-14：福寶生態園區春季(2002.03-2002.05)，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

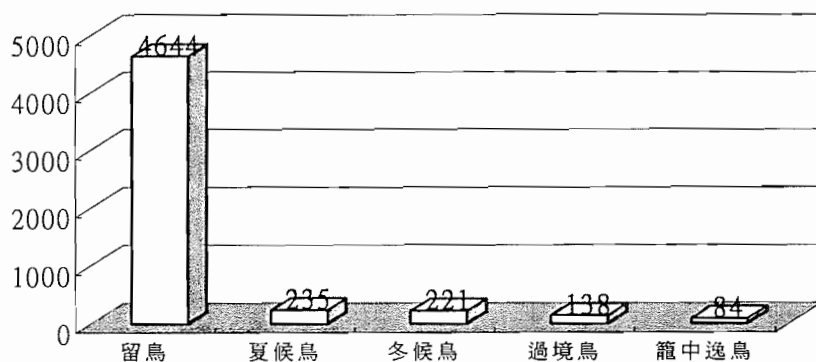


圖3-2-15：福寶生態園區夏季(2002.06-2002.08)，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

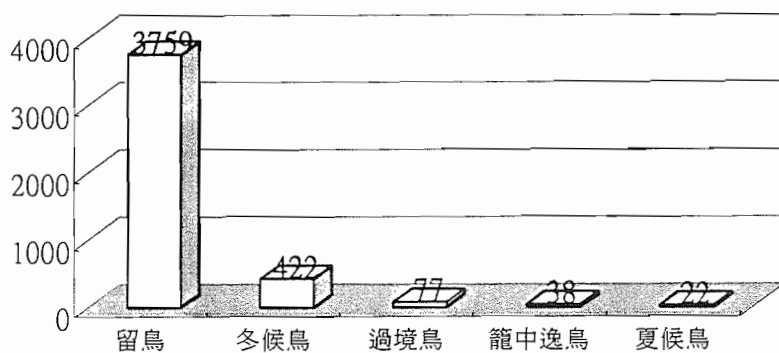


圖3-2-16：福寶生態園區秋季(2002.09-2002.011)，鳥類遷徙屬性之隻數圖。

總隻數: 18,044隻; 共73種鳥類

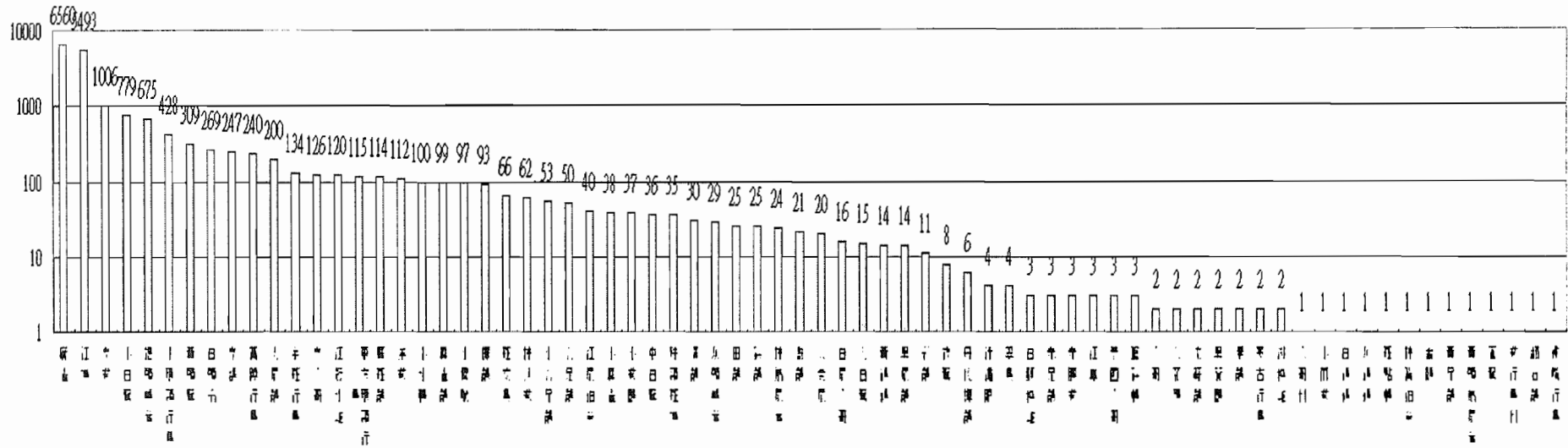


圖3-3-1 福寶生態園區2001年12月至2002年11月總調查鳥種和隻數圖

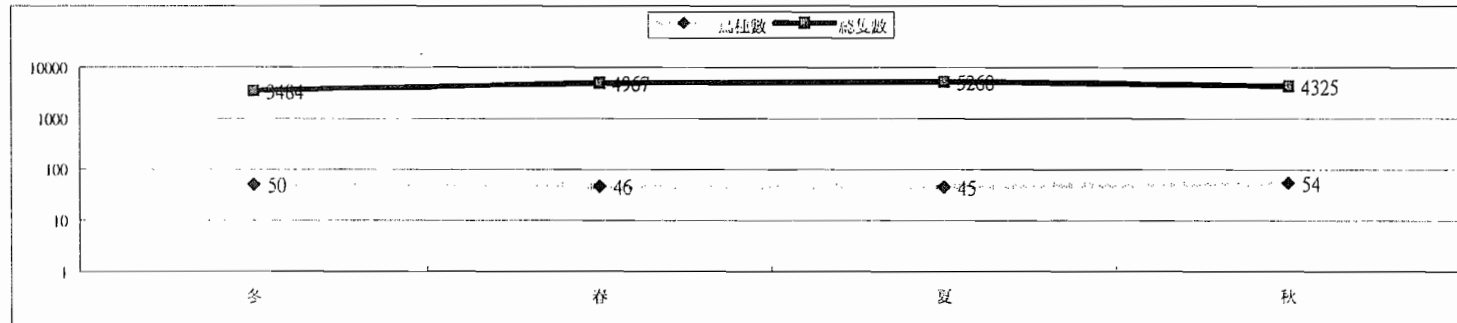


圖3-3-2 福寶生態園區2001年12月至2002年11月總調查各季鳥種和隻數分析圖

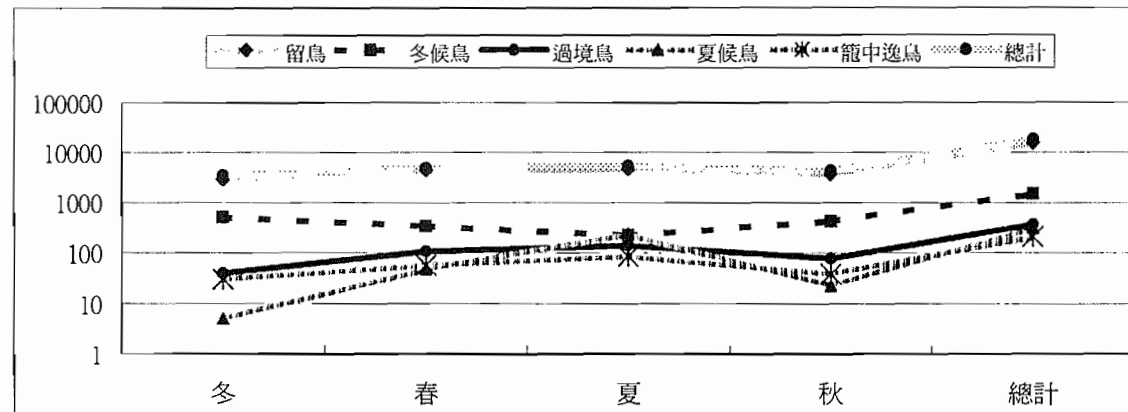


圖3-4-1 福寶生態園區2001年12月至2002年11月總調查各季的鳥類遷徙屬性分析圖

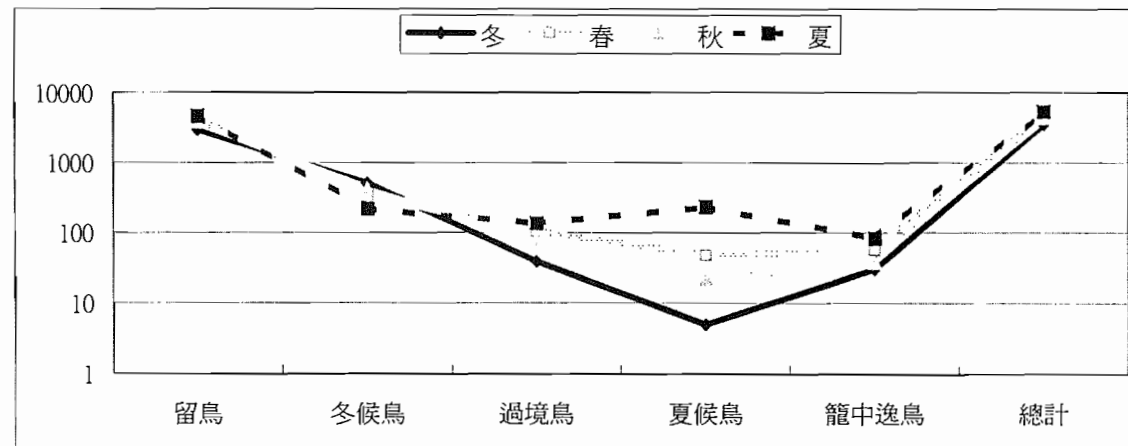


圖3-4-2 福寶生態園區2001年12月至2002年11月總調查鳥類遷徙屬性於各季分析圖

表3-1-1：福寶生態園區冬季(2001.12-2002.02)，各棲地型態出現的前十優勢鳥種分析表。

土地型態	區塊數	排序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	136	鳥種	小白鶯	小水鴨	小環頸行鳥	東方環頸行鳥	麻雀	鷹斑鵒	紅冠水雞	雲雀	紅鳩	小鷺鶯
		鳥隻總數	148	86	31	13	11	10	10	9	9	9
B	4	鳥種	褐頭鵒	紅鳩								
		鳥隻總數	2	1								
C	25	鳥種	紅鳩	麻雀	白頭翁	家八哥	珠頸斑鵒	小白鶯	褐頭鵒	中白鶯	大卷尾	紅尾伯勞
		鳥隻總數	250	185	26	9	5	3	1	1	1	1
D	186	鳥種	麻雀	紅鳩	小環頸行鳥	白頭翁	家八哥	珠頸斑鵒	家燕	磯鶯	斑點鵒	
		鳥隻總數	362	69	21	16	7	5	4	1	1	
E	11	鳥種	麻雀	小雲雀	褐頭鵒	珠頸斑鵒						
		鳥隻總數	27	9	6	2						
EorF	6	鳥種	紅鳩	麻雀								
		鳥隻總數	4	150								
F	29	鳥種	紅鳩	麻雀	斑文鳥	褐頭鵒	斑文鳥	白頭翁	珠頸斑鵒	家八哥	小雲雀	小環頸行鳥
		鳥隻總數	506	29	9	9	9	4	4	2	1	1
ForC	3	鳥種	小白鶯	紅冠水雞	小環頸行鳥	紅鳩	紅鳩	珠頸斑鵒				
		鳥隻總數	42	2	2	2	1	1				
G	52	鳥種	麻雀	紅鳩	洋燕	褐頭鵒	白頭翁	珠頸斑鵒	家燕	家八哥	小雲雀	
		鳥隻總數	13	10	6	5	3	2	2	1	1	
GorE	18	鳥種	紅鳩	白頭翁	麻雀	褐頭鵒	黃頭鷺	洋燕	中白鶯	紅尾伯勞		
		鳥隻總數	95	16	13	8	5	2	1	1		
H	18	鳥種	小環頸行鳥	小白鶯	金斑行鳥	雲雀	鷹斑鵒	東方環頸行鳥	小青足鵒	中白鶯	青足鵒	程鵒
		鳥隻總數	97	94	78	22	19	16	16	9	8	7
I	13	鳥種	麻雀	紅鳩	褐頭鵒	家燕	藍磯鶯	紅隼	白頭翁	大花鵒	大卷尾	
		鳥隻總數	101	72	4	2	1	1	1	1	1	
W	34	鳥種	麻雀	紅鳩	家八哥	白頭翁	大卷尾	褐頭鵒	紅尾伯勞			
		鳥隻總數	383	370	10	8	1	1	1			

表3-1-2：福寶生態園區春季(2002.03-2002.05)，各地地形出現的前十優勢鳥種分析表。

土地型態	區塊數	排序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	136	鳥種	尖尾鵲	椋鳥	小白鶯	家燕	麻雀	高蹺行鳥	小黃尾鵲	小鸚鵡	珠頸	小燕鵲
		鳥隻總數	156	32	28	28	24	22	18	15	10	7
B	4	鳥種	家燕	麻雀								
		鳥隻總數	18	4								
C	25	鳥種	紅鵲	麻雀	小環頸行鳥	白頭翁	褐頭鵲	家燕	家八哥	小白鶯	棕尾鵲	白頭翁
		鳥隻總數	114	66	20	13	10	7	5	5	3	3
D	186	鳥種	麻雀	紅鵲	家燕	白頭翁	家鵲	家八哥	紅尾伯勞	褐頭鵲	珠頸斑鵲	
		鳥隻總數	359	103	73	17	10	6	4	3	2	
E	11	鳥種	高蹺行鳥	小黃尾鵲	家燕	麻雀	紅鵲	小環頸行鳥	家八哥	珠頸	褐頭鵲	紅冠水雞
		鳥隻總數	29	14	6	4	4	4	3	2	2	2
EorF	5	鳥種	麻雀	紅冠水雞	紅鵲	白頭翁	褐頭鵲					
		鳥隻總數	7	4	2	2	1					
F	29	鳥種	紅鵲	麻雀	白頭翁	家燕	小黃尾鵲	家八哥	褐頭鵲	灰頭鵲	鷹斑鵲	褐頭鵲
		鳥隻總數	351	57	13	7	6	4	2	2	1	1
ForC	3	鳥種	家燕									
		鳥隻總數	1									
G	52	鳥種	紅鵲	麻雀	黃頭鵲	家燕	家鵲	褐頭鵲	白頭翁	白頭翁	斑文鳥	珠頸斑鵲
		鳥隻總數	151	67	25	20	14	7	7	5	3	3
GorE	18	鳥種	紅鵲	麻雀	黃頭鵲	白頭翁	褐頭鵲	家燕	棕尾鵲	高蹺行鳥	家八哥	
		鳥隻總數	50	19	16	8	5	3	1	1	1	
GorF	5	鳥種	紅鵲	褐頭鵲	家燕	棕尾鵲	鷹斑鵲	灰頭鵲	雲雀	紅尾伯勞		
		鳥隻總數	35	6	4	3	2	2	1	1		
H	18	鳥種	尖尾鵲	高蹺行鳥	椋鳥	黑尾鵲	麻雀	家燕	小環頸行鳥	紅鵲	紅冠水雞	小白鶯
		鳥隻總數	35	34	20	13	12	10	9	8	7	7
I	13	鳥種	麻雀	紅鵲	家燕	小黃尾鵲	白頭翁	家燕	灰頭鵲			
		鳥隻總數	180	70	3	3	2	1	1			
J	7	鳥種	麻雀	家燕	珠頸斑鵲							
		鳥隻總數	22	6	2							
K	45	鳥種	紅鵲	麻雀	家燕	白頭翁	小白鶯	雲雀	褐頭鵲			
		鳥隻總數	183	19	18	2	1	1	1			
N	11	鳥種	麻雀	小白鶯								
		鳥隻總數	7	3								
W	34	鳥種	紅鵲	麻雀	白頭翁	家鵲	家八哥	家燕	白尾八哥	黃頭鵲	珠頸斑鵲	紅冠水雞
		鳥隻總數	1601	450	6	5	4	3	2	1	1	1

表 3-1-3：福寶生態園區夏季(2002.06-2002.08)·各棲地型出現的前十優勢鳥種分析表·

土地型態	區塊數	排序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	137	鳥種	麻雀	小白鷺	家燕	小鷺鷥	黃頭鸛	高蹺行鳥	紅鳩	棕沙燕	小燕鷗	燕燕
		鳥隻總數	159	104	102	35	32	22	19	14	9	9
B	4	鳥種	家燕	高蹺行鳥	小環頸行鳥	紅冠水雞	麻雀	小白鷺	鷹斑鸛			
		鳥隻總數	11	4	2	2	2	1	1			
C	25	鳥種	麻雀	紅鳩	家燕	小環頸行鳥	黃頭鸛	鷹斑鸛	白頭翁	褐頭鸛	家八哥	大卷尾
		鳥隻總數	298	108	40	19	17	12	11	10	5	5
D	186	鳥種	麻雀	家燕	紅鳩	黃頭鸛	家燕	褐頭鸛	小燕鷗	小白鷺	白頭翁	家八哥
		鳥隻總數	415	115	41	32	11	9	7	7	6	5
E	11	鳥種	家燕	麻雀	斑文鳥	紅鳩	小白鷺	鷹斑鸛	高蹺行鳥	紅冠水雞	小環頸行鳥	洋燕
		鳥隻總數	2875	36	16	16	12	7	6	6	3	2
EorF	5	鳥種	麻雀	紅鳩	小白鷺	家燕	黃頭鸛	高蹺行鳥	洋燕	白頭翁	大卷尾	褐頭鸛
		鳥隻總數	41	20	9	8	7	4	3	2	2	1
F	29	鳥種	麻雀	紅鳩	白頭翁	家燕	褐頭鸛	小白鷺	小環頸行鳥	灰頭鸛	東方環頸行鳥	家八哥
		鳥隻總數	92	15	14	14	8	7	5	4	2	2
ForC	3	鳥種	麻雀	紅鳩	黃頭鸛	紅冠水雞	灰頭鸛					
		鳥隻總數	28	6	5	1	1					
G	52	鳥種	褐頭鸛	麻雀	黃頭鸛	家燕	小環頸行鳥	小白鷺	紅鳩	白頭翁	灰頭鸛	家八哥
		鳥隻總數	467	173	111	48	25	17	11	10	7	5
GorE	18	鳥種	麻雀	紅鳩	高蹺行鳥	小白鷺	褐頭鸛	黃頭鸛	家燕	白頭翁	紅冠水雞	小鷺鷥
		鳥隻總數	28	14	9	6	5	5	4	3	2	2
GorF	5	鳥種	紅鳩	麻雀	褐頭鸛	大卷尾						
		鳥隻總數	34	15	3	2						
H	18	鳥種	小白鷺	高蹺行鳥	小環頸行鳥	紅冠水雞	家燕	雲雀	東方環頸行鳥	麻雀	鷹斑鸛	詩鵲
		鳥隻總數	86	47	46	34	21	20	16	11	9	5
I	13	鳥種	家燕	小白鷺	燕燕	褐頭鸛	家八哥	白尾八哥	黃頭鸛	燕鷗	褐頭鸛	家八哥
		鳥隻總數	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
J	7	鳥種	麻雀	家燕	灰頭鸛	褐頭鸛	八哥科					
		鳥隻總數	12	3	2	1	1					
K	45	鳥種	家燕	紅鳩	麻雀	棕沙燕	洋燕	家八哥	小白鷺	白頭翁	大卷尾	褐頭鸛
		鳥隻總數	102	79	54	20	11	7	3	2	2	1
L	12	鳥種	紅冠水雞	家燕	麻雀	小燕鷗	高蹺行鳥	紅鳩	鷹斑鸛	小環頸行鳥	小白鷺	詩鵲
		鳥隻總數	10	10	6	5	5	4	4	3	2	2
N	11	鳥種	小環頸行鳥	雲雀	高蹺行鳥	東方環頸行鳥	紅冠水雞	詩鵲	小白鷺	燕鷗	尖尾鸛	青足鸛
		鳥隻總數	18	11	7	6	6	3	2	2	1	1
W	34	鳥種	麻雀	紅鳩	家燕	家八哥	褐頭鸛	家燕	黃頭鸛	白頭翁		
		鳥隻總數	447	291	23	14	7	5	1	1		

表3-1-4：福寶生態園區秋季(2002.09-2002.011)，各棲地型態出現的前十優勢鳥種分析表。

主地型 態	區塊數	排序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	137	鳥種	家燕	小白鷺	麻雀	青足鵲	小鸛鵒	紅鳩	高麗行鳥	濱鵲	褐頭鵲	大白鷺
		鳥隻總數	110	95	47	28	24	11	11	10	8	7
B	4	鳥種	麻雀	紅鳩	家燕	小環頸行鳥	洋燕					
		鳥隻總數	98	30	4	1	1					
C	25	鳥種	麻雀	麻雀	小環頸行鳥	家燕	白頭翁	鷹斑鵲	鵲	褐頭鵲	紅尾伯勞	紅冠水雞
		鳥隻總數	116	46	24	17	12	12	11	3	2	2
D	186	鳥種	麻雀	紅鳩	小白鷺	家燕	小鸛鵒	白頭翁	洋燕	家燕	家八哥	大白鷺
		鳥隻總數	667	86	53	36	9	7	7	5	4	3
E	11	鳥種	金斑行鳥	麻雀	高麗行鳥	斑文鳥	雲雀	小青足鵲	小環頸行鳥	小白鷺	田鳥	家八哥
		鳥隻總數	56	32	27	27	19	17	15	13	13	12
EorF	5	鳥種	麻雀	家燕	褐頭鵲	紅尾伯勞	褐頭鵲					
		鳥隻總數	8	3	2	1	1					
F	29	鳥種	麻雀	家燕	白頭翁	夜鶯	家燕	褐頭鵲	小白鷺	洋燕	紅鳩	紅尾伯勞
		鳥隻總數	32	29	6	4	4	4	3	3	3	2
ForC	3	鳥種	麻雀	紅尾伯勞	麻雀	大卷尾	紅冠水雞	紅鳩	黃鵲			
		鳥隻總數	102	2	2	1	1	1	1			
G	52	鳥種	麻雀	紅鳩	家燕	白頭翁	家燕	小環頸行鳥	鷹斑鵲	黃頭鵲	紅尾伯勞	褐頭鵲
		鳥隻總數	79	58	21	16	11	10	10	9	8	8
GorE	18	鳥種	家燕	紅鳩	麻雀	家燕	白頭翁	家八哥	洋燕	紅尾伯勞	珠頸斑鳩	棕沙燕
		鳥隻總數	52	30	17	10	5	3	2	2	2	2
GorF	5	鳥種	紅鳩	家燕								
		鳥隻總數	30	2								
H	18	鳥種	小環頸行鳥	東方環頸行鳥	麻雀	小白鷺	田鳥	青足鵲	高麗行鳥	濱鵲	丹氏鵲	洋燕
		鳥隻總數	37	14	12	11	8	8	7	7	6	4
I	13	鳥種	麻雀	紅鳩	小環頸行鳥	家八哥	白頭翁	家燕	褐頭鵲	紅尾伯勞	珠頸斑鳩	綠繡眼
		鳥隻總數	80	26	8	7	3	2	2	1	1	1
J	7	鳥種	麻雀	紅鳩	家燕	白頭翁						
		鳥隻總數	20	3	3	1						
K	45	鳥種	洋燕	家燕	麻雀	紅鳩	家八哥					
		鳥隻總數	25	16	15	12	1					
L	12	鳥種	洋燕	家燕	麻雀							
		鳥隻總數	5	2	43							
W	35	鳥種	麻雀	紅鳩	家燕	小環頸行鳥	黃頭鵲	家八哥	家燕	鵲	白頭翁	紅尾伯勞
		鳥隻總數	590	515	71	10	5	3	3	3	2	2

表3-2 鳥類種數和隻數與目標鳥種高翹行鳥在2001年9~11月和2002年9~11月的比較表

月份	留鳥		冬候鳥		過境鳥		夏候鳥		籠中逸鳥		總計		高翹行鳥		遷徙屬性
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	年度
9	15	19	14	10	7	3	1	1	2	1	42	34	1	1	種數
	462	1491	247	161	51	53	51	20	3	10	814	419	32	28	隻數
10	20	19	10	15	3	4	3	2	1	2	35	42	1	1	種數
	704	1683	156	184	28	16	28	2	6	22	898	1914	3	1	隻數
11	18	16	10	12	0	3	0	0	1	1	30	42	1	1	種數
	570	585	102	77	0	8	0	0	5	6	688	676	0	5	隻數

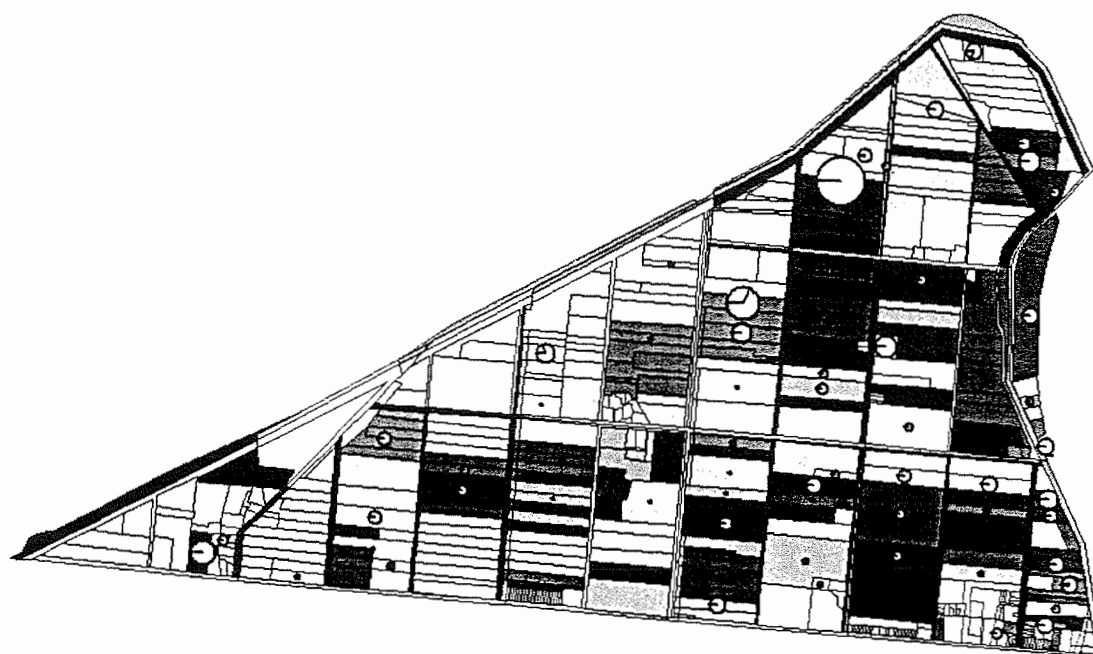


圖 3-5-1 福寶生態園區冬季（2001.12-2002.02），留候鳥分析圖。

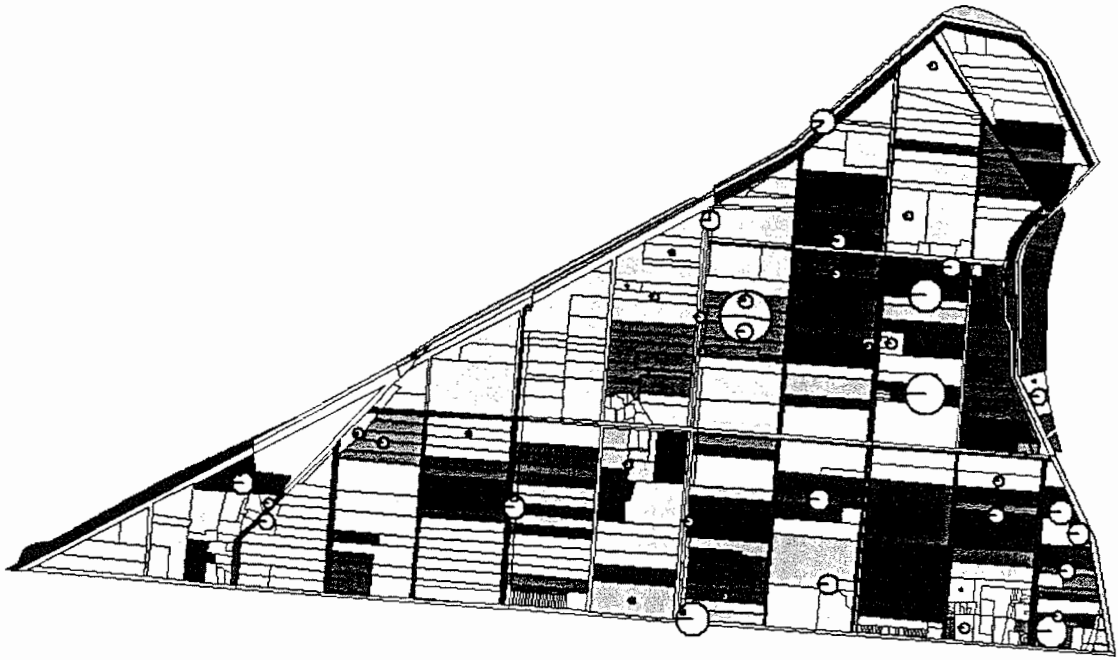


圖 3-5-2 福寶生態園區春季 (2002.03-2002.05)，留候鳥分析圖。

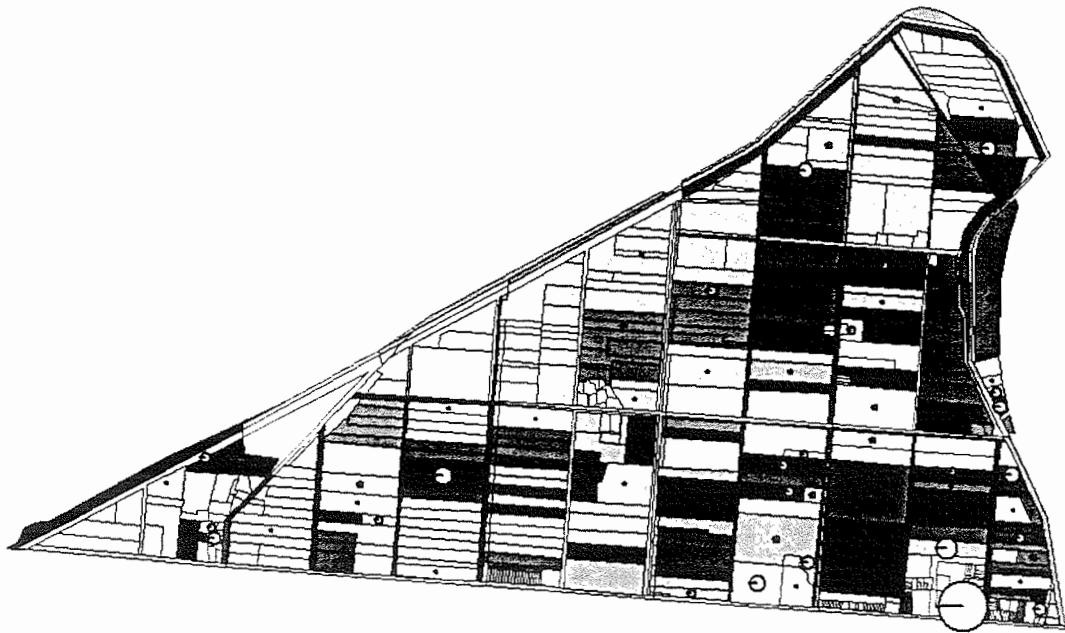


圖 3-5-3 福寶生態園區夏季 (2002.06-2002.08)，留候鳥分析圖。

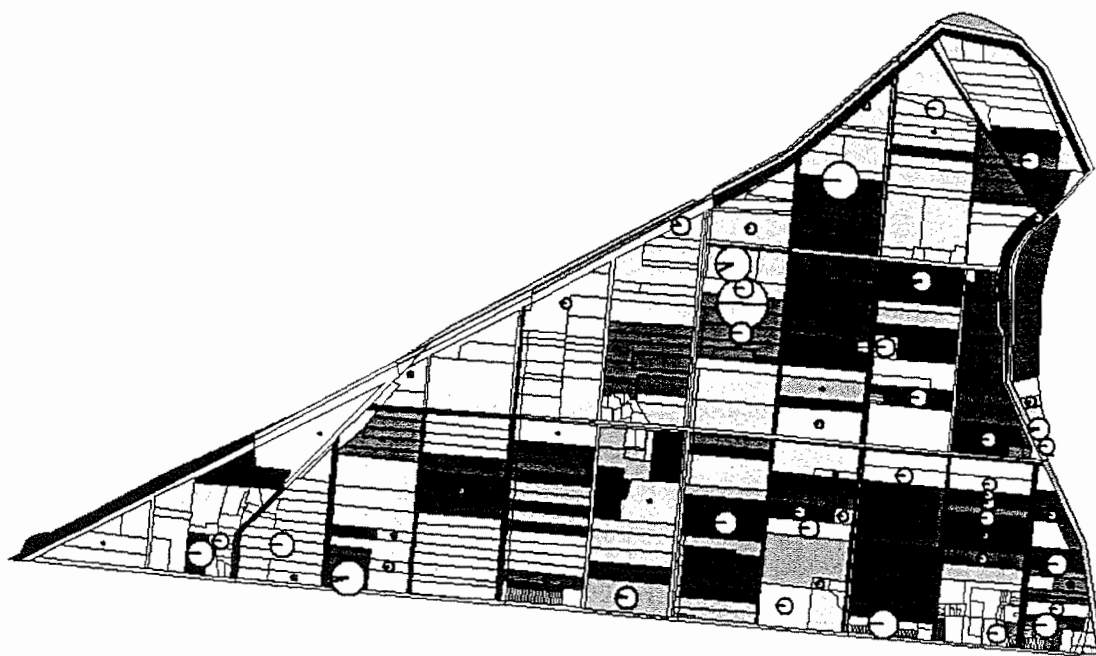


圖 3-5-4 福寶生態園區秋季（2002.09-2002.011），留候鳥分析圖。

第四章 棲地經營管理

第一節 棲地多樣化之營造

福寶農業生態園區發展成為可對外開放的生態園區，棲地經營是最重要的核心工作，有好的棲地環境才能夠吸引水鳥進來繁殖、休息和覓食。至今年度為止，總共租下了十一塊地將近二十公頃的土地，這二十公頃的土地，每一塊土地都有設定其經營管理的目的和操作方式（詳見九十年度期末報告）。過去的棲地經營管理目標主要是設定單一棲地的使用目的來操作，例如 A 區棲地南側的使用目的是中、小型鷸鴒科鳥類覓食棲息地，而北側則是夏天高蹺鴒的繁殖棲地。另外鷺鷥池的經營目標就是小鷺鷥、紅冠水雞等水域鳥類之棲息、覓食環境。所以這些棲地的經營和操作方式是以保有該棲地原有的特性（淺灘或是深水環境）來設定經營管理目標，而且棲地特性並不會做大量的變動。但是新增加的兩塊土地因為面積較大，而且屬於比較乾旱的草生地，並沒有比較適合原先使用目的的鳥種，所以延續過去幾年對棲地經營的經驗，我們將嘗試將這兩塊棲地不再採用單一棲地類型，改成同時具有多樣棲地類型的型態，試圖營造出多樣化生態棲地與多樣化生物種類。

棲地多樣化是生物多樣化的基本條件，在過去棲地經營管理的策略上，採用單一目的的使用的棲地經營管理策略，在棲地經營經驗的累積中，我們希望調整目前的棲地經營管理操作方式，在一塊比較大面積的土地改成多樣化的棲地型態，也就是具有深水、淺水、草澤和淺灘的棲地環境。我們預期這樣棲地類型多樣化的結果，可以吸引不同的鳥類利用這裡的環境，所以我們設定的目標是希望深水池能夠有雁鴨科和鷺科的鳥類來利用，淺水池可以讓中大型的鷸鴒科鳥類來覓食，而淺灘環境則可以讓小型鷸鴒科鳥類來覓食，灌草叢環境則可以吸引鶯亞科鳥類來築巢繁殖。

根據英國對棲地多樣化營造和景觀生態的經驗，都能夠有效的將棲地營造出具有深淺水池、高低灌叢，能夠吸引鳥類進來覓食和繁殖，並維護保存棲地的生

態價值（圖 4.1）。這種朝向多樣化棲地經營的方式對福寶農業生態園區的棲地經營是新的嘗試。

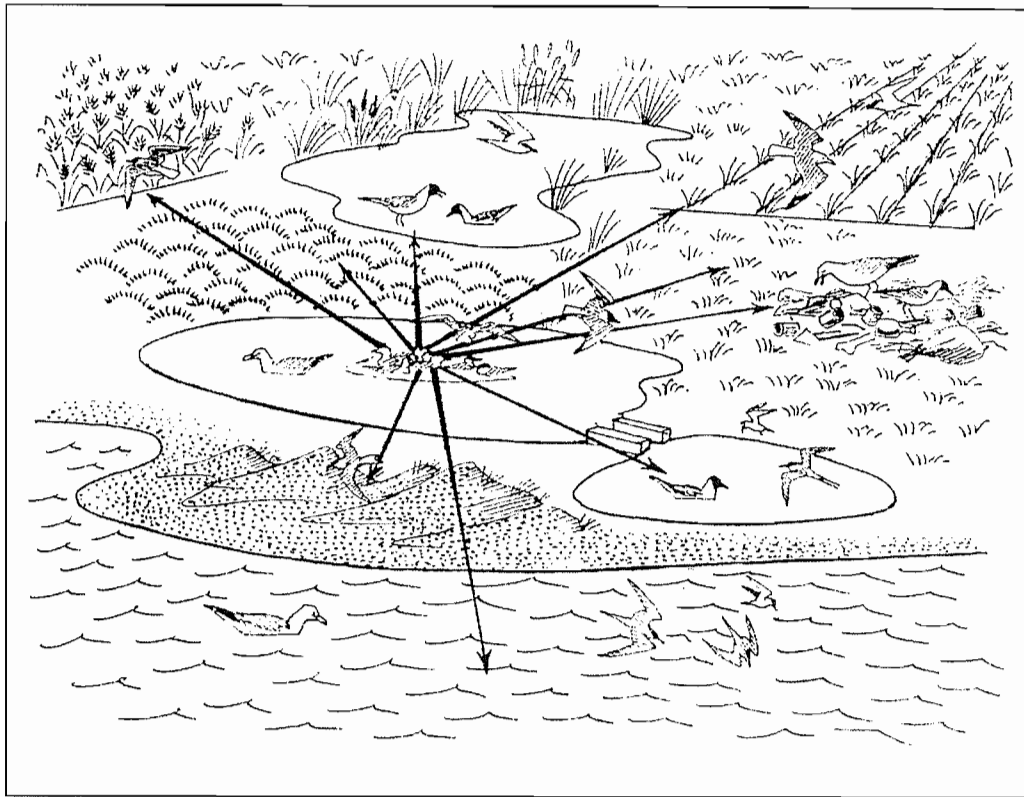


圖 4.1 棲地多樣化成果示意圖，有不同的深淺水池棲息環境，適合不同種的水鳥在這裡棲息覓食和繁殖。

實際操作的步驟

一、設定經營管理目標

目前我們選定新租的兩塊面積比較大的草生地和一塊以前租下來的牧草地（如圖 4.2）進行棲地多樣化營造的工作。我們對這幾塊棲地的命名是新租的兩塊地為水雉區和牛糞池 B 區，因為其中一塊地在今年九月曾有一隻水雉在這裡停棲了兩個星期，所以稱之為水雉區。另外一塊因為在畜牧廢棄物處理廠的旁邊，所以稱之為牛糞池 B 區，以區分在廢棄物處理廠西邊的棲地。第三塊是以

前租下來的土地，因為過去一直保持著草生地的狀態並沒有太大的變動，所以也想採用棲地多樣化的經營方式來調整經營策略。

這三塊棲地環境多樣化的經營管理目標是，營造深水池、淺水池、灌草叢、淺灘區，巢島區，這些棲地可以讓鷺科、雁鴨科的鳥類利用深水區，大型鵠鴿科、秧雞科鳥類利用淺水區，中小型鵠鴿科鳥類利用淺灘區覓食。而灌草叢區則希望吸引鷓鴣類等鷺亞科鳥類和紅尾伯勞等在此覓食棲息。

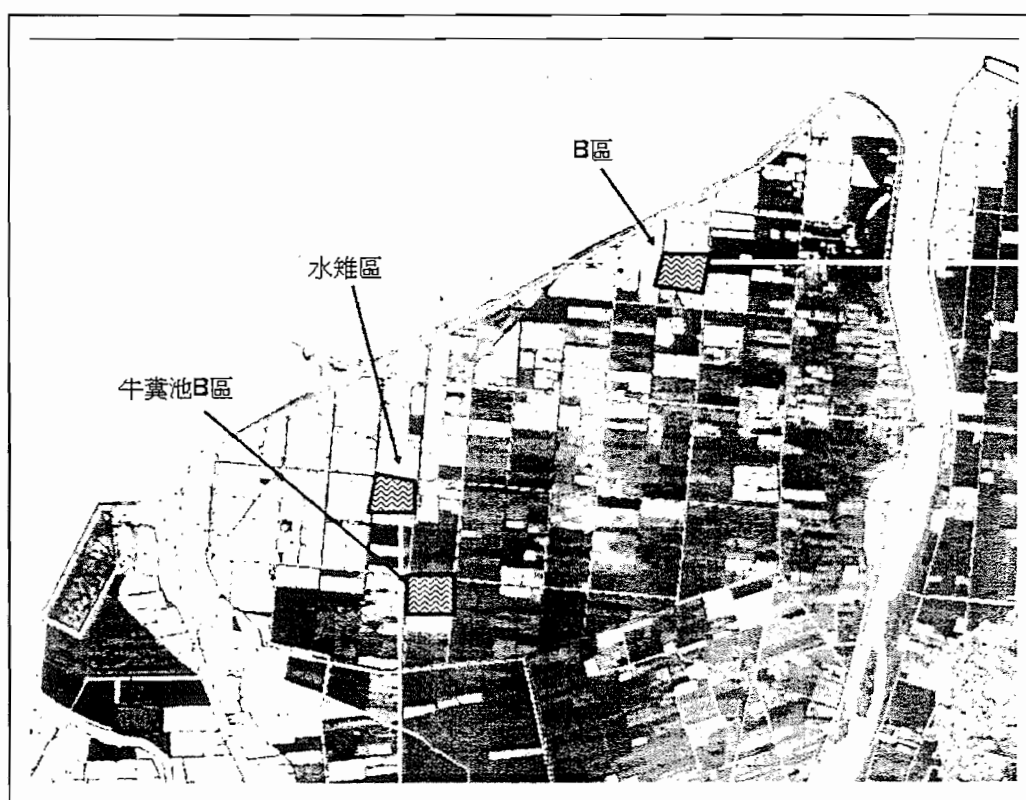


圖 4.2、棲地多樣化營造的區塊

二、繪製棲地配置圖

因為面積較大，可以調整改變的方式也比較有多種變化，營造出各種棲地環境的面積也不至於太小而失去生態承載量的意義。在棲地類型調整改變之前，我們必需要根據目前棲地的現狀來繪製棲地調整配置圖，畫出所需要的深淺水池的位置、大小，灌草叢和淺灘地的面積需要保留的大小等。如圖 4.3, 4.4, 4.5 所繪製的棲地配置圖，來決定各種棲地類型的需求和面積，再交給施工人員，依照圖

面的需求來挖深淺水池，和水路的營造。

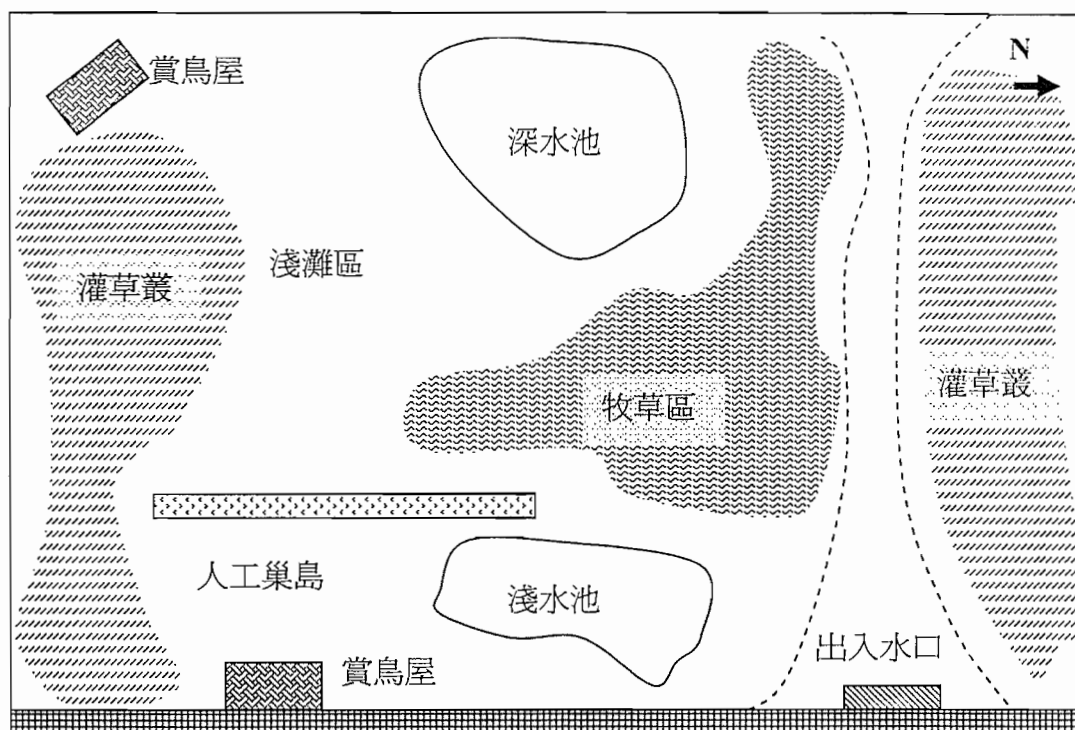


圖 4.3、B 區棲地多樣化設計示意圖

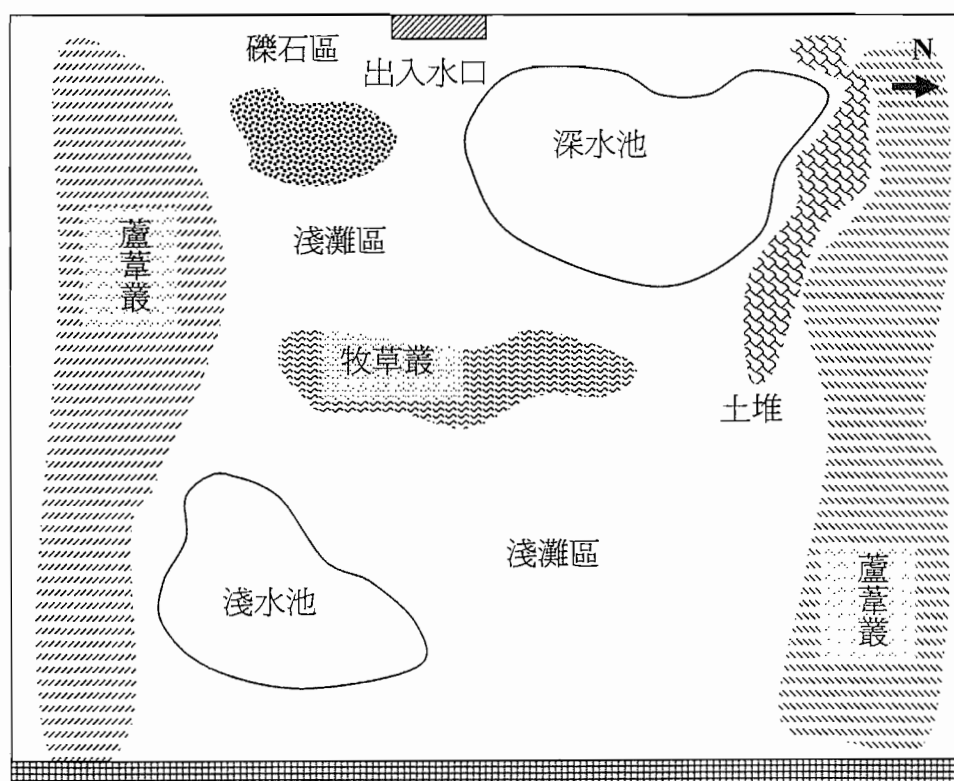


圖 4.4、水雉區棲地多樣化設計示意圖

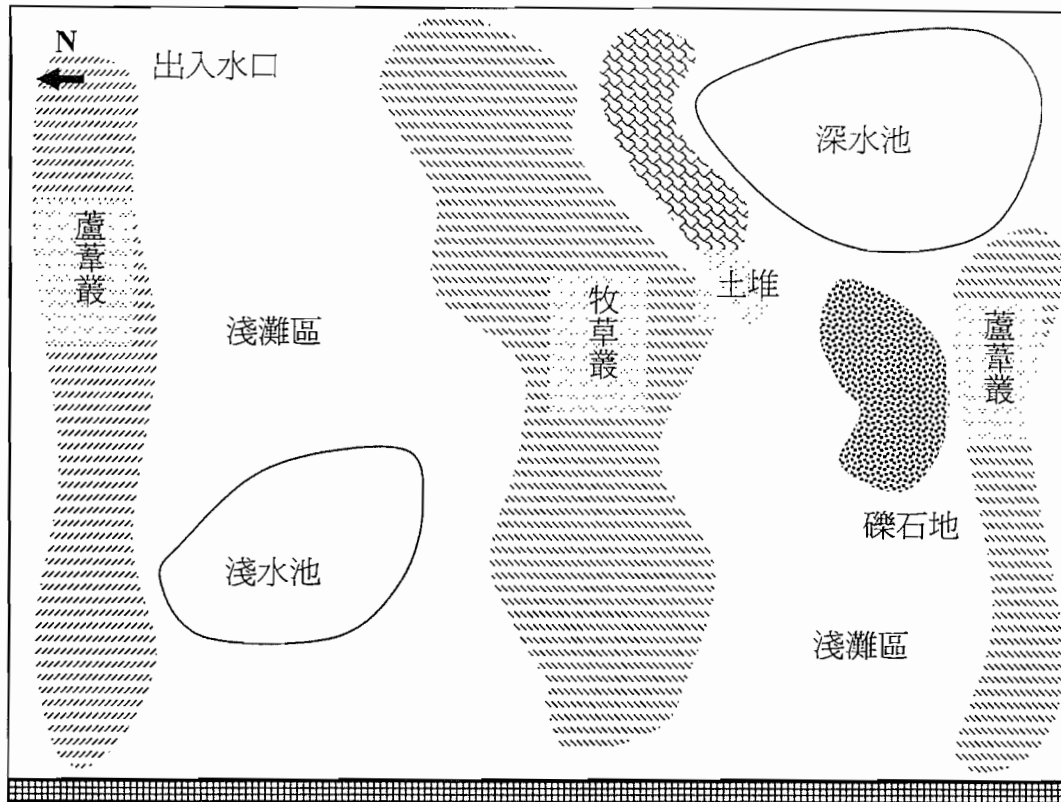


圖 4.5、牛糞池 B 區棲地多樣化營造之棲地配置設計

設計說明：

B 區：B 區是一片牧草地，但因為地層下陷的緣故，北側出水口海水進入形成一條 V 字形的天然草澤界線，所以在棲地營造的部分特別保留這部分的草澤曲線景觀。東側沿著道路旁邊是編織的隔離圍牆，圍牆內側種有部分的水筆仔和鯽魚膽的灌草叢，成為一個阻隔的綠籬。賞鳥屋設置在東側和西南側，以方便觀察水鳥生態。深水池則位於西側，這是因為深水池主要棲息的鳥種是雁鴨科，雁鴨科鳥類對人類的干擾頗為敏感，所以深水池的位置必需要遠離道路和賞鳥屋。南北兩側各保留適當的蘆葦灌叢和牧草叢，淺水池的設置則在東側，淺水池主要是吸引中小型鸕鶿科鳥類覓食，因為有阻隔的綠籬和圍籬，因此不易受到干擾，也比較容易被觀察到。其他部分則保留成為淺灘區，是台灣厚蟹、萬歲大眼蟹和招潮蟹等可以棲息，也是一般小型鸕鶿科鳥類可以覓食的地方。另外有一條長條的高蹺鴿的人工巢島，由於太接近賞鳥屋，不太容易適合高蹺鴿繁殖，可以改變成

為一般中小型鵲鴿避風棲息地點。

水雉區：水雉區的北側和東側為靠馬路的部分，北側以蘆葦灌草叢做為阻隔的綠籬，在東側則用竹籬編織成隔離帶。深水池則營造在靠西北側以減少人類對深水池鳥類的干擾。另外在深水池的北側加一條土堤，以阻擋東北季風適合鳥類在這裡棲息。在西南側則設置一處礫石地環境，以吸引小燕鷗或是東方環頸鴿在這裡繁殖。其他裸露出來的草地則改變成為淺灘區和淺水區，吸引中小型鵲鴿科鳥類覓食。

牛糞池 B 區：牛糞池 B 區的西側和北側是靠近道路的部分，所以在東側以竹籬做為阻隔人車干擾的設施，在北側則以蘆葦灌草叢做為阻隔綠籬。所以深水池設置在東南側，深水池北側增加一處土堤，做為阻擋東北季風，以利鳥類在此棲息。

三、施工注意事項

施工的時候一定要有人在場監工，因為圖交給挖土機操作人員，他們對規劃圖的理解和認知往往跟設計上有很大的出入，所以必需要在現場跟挖土機的操作人員隨時保持溝通，如果有任何不恰當的翻土，可以立刻加以修正。而且挖土機施工的干擾很大，在細緻程度上沒有辦法達到百分之百的完美，所以在挖土機施工完成後還必需要透過人工的方式加以修補微調。

結果

目前施工的結果，在 B 區和水雉區已經各挖出一個深水池，其他的設計尚未開始進行。深水池我們已經放入一些虱目魚和大肚魚，營造鷺科鳥類覓食的環境。根據現場鳥類的調查結果發現，已經有鷺科鳥類、雁鴨科鳥和高蹺鴿利用 B 區的深水環境在覓食和棲息（圖 4.6）。鷺科鳥類有八隻蒼鷺、四隻小水鴨固定在

這裡棲息，小白鷺和大白鷺出現的次數和隻數也相當可觀。在十一月底的時候更觀察到三十隻的高蹺鴿停棲在此，所以深水池的功能已經如預期的達到。

至於在水雉區由於整個棲地營造的工作尚未完成，施工現場仍有點凌亂，加上水路系統並沒有完成，所以深水池的水並不多，所以目前只有零星鷺科鳥類來利用，雁鴨科鳥類還沒有進來（圖 4.7）。我們期待在 B 區成功的試驗，能夠持續讓水雉區和牛糞池 B 區的棲地多樣化營造更成功。

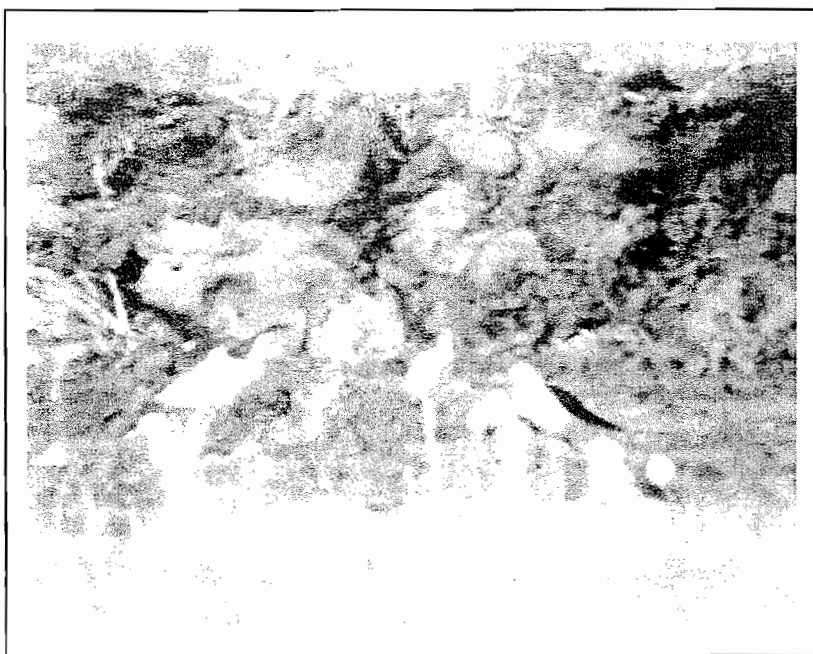


圖 4.6 在 B 區深水池附近棲息的高蹺鴿



圖 4.7 在水雉區挖好的深水池，由於整區施工尚未完成，現場稍嫌凌亂，目前只有鷺科鳥類在這裡出現。

第二節 水文循環試驗

前言

濕地的存在除了必需要有水以外，最重要的是要看濕地是否健康，也就是說必需要維持濕地的功能。濕地中有許多重要的氧化還原作用運作著，例如土層之間的細菌微生物和植物、底棲生物等等進行著氮循環、硫循環和碳循環，這些過程都會產生相當多的有機物質，這些有機物質如果沒有得到相當的排出和維持，很容易造成棲地環境品質的惡化。也就是當有機物質過多的時候，會造成藻類大量滋生而產生優氧化情形，優氧化是個惡性循環，一直到整個濕地生態系瓦解為止，這對濕地生態的影響相當大。

為了維護濕地環境的健康和對水生、底棲生物有良好的濕地環境，水文循環一定要良好，死水和循環不良的水文環境，會造成大量的有機廢棄物，產生相當的惡臭和對濕地生態負面的作用，而良好的水文循環必需具備有幾項條件。第一，營養鹽進出的控制，也就是水中含有的營養鹽物質能夠適量的進入濕地，足夠濕地環境中底棲生物和植被的需要。第二，污染物的排除，當濕地的水文循環不正確的時候，會造成過多的有機廢物堆積，造成濕地環境品質下降，對底棲生物和植物都會造成缺氧的情形。第三，水量的調節，例如枯水期或是水量較少的時候，避需有足夠的水源補注來維持濕地正常的功能。

設計方法：

我們在福寶農業生態園區內每一塊棲地上都設置有水路進出水口，因為沒有流量計的設置，對於水量進出的估算，只能從排水口每日最大進水量和出水量來估算。對於水量不足的時候，則抽取潮溝外面的水，並且在今年初開始在 A 區設置有地下水井，以補注水量的不足。

對於每個區塊的水體進出都希望能符合地勢的高低方式來設置，但隨著現實條件狀況來調整。水體進出的時候測量其酸鹼度和溶養量，以比較進出水的水質狀況。

結果：

由於東側較西側高，所以在 A 區設置的三個出水口都設在西側，最好的狀況是進水口在東側而出水口在西側，但是由於東側的水體取得不易，只好將三個進口水門設在西側（圖 4.8）。在每個月大潮期間出入水口會被潮水所淹沒，所在大潮期間水量進入的狀況，這段期間的水文狀況，水量會太多，但是由於排水狀況良好，在 A 區內並不會累積過多的廢水。

A 區在小潮期則會有枯水的情形，小潮期間幾天之內的水量相當少，過去的做法是利用漲潮期間以抽水機抽取潮溝中的海水，或是有時候在低潮的時候抽取潮溝的水。這些低潮時期抽進來的水大部分都是畜牧的廢污水，氨氮含量非常高，因此非常容易造成水質的有機含量過高，抽取這部分的水，不但不能夠改善濕地的環境品質和廢棄物的循環，反而加速濕地環境的惡化，所以去年的藻類滋生、優氧化的情形非常嚴重。所以必須要利用農機車來進行翻土的工作，抑止藻類繼續生長。

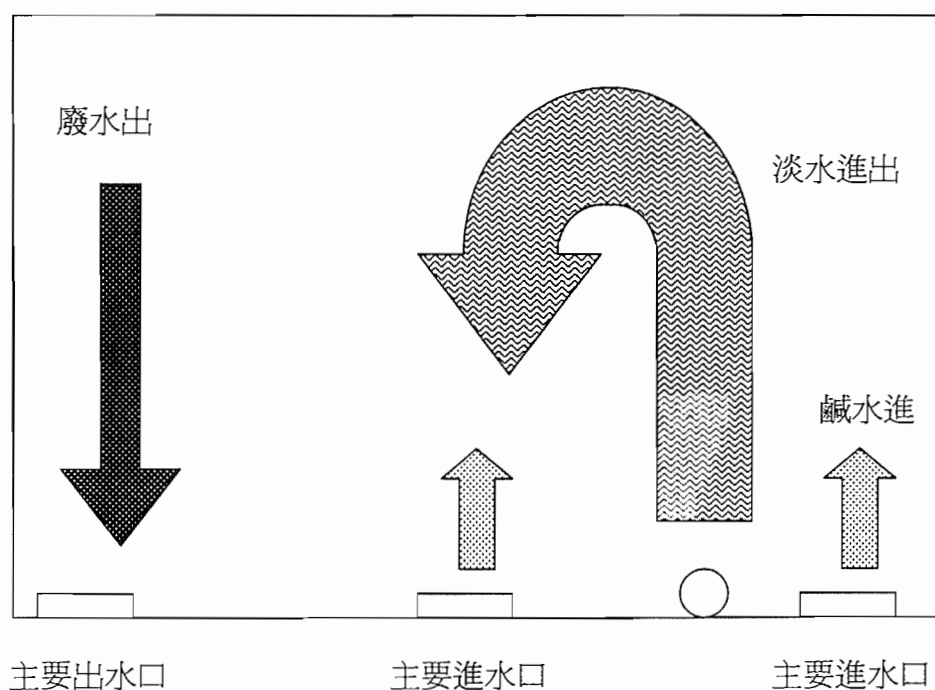


圖 4.8 A 區進出水水文循環設計示意圖

爲了改善解決這種問題，我們必須對進水的品質加以管制，否則濕地的品質只會日益惡化不會變好。於是改善的策略是採用地下水的補注方式，以淡鹹水交替補注。今年五月挖好的地下水井，開始補注淡水。在漲潮期間由海水進入，退潮或是小潮期間由地下水補入。雖然抽地下水會減少地下水的水量，但是我們的濕地並沒有不透水層的處理，所以所有補入的地下水，會慢慢的在滲回地下水層，對於地下水的資源傷害應該很小。

今年五月起開始補注的地下水，使得優氧化情況獲得改善，藻類雖然在夏天依然增生，但並沒有大量的藻類衍生，或造成優氧化的問題。由於操作上的方便使得淡水補注水的量過多，而沒有注意到當水質鹽度淡化的結果，使得 A 區內的牧草生長太快，使得原來在田埂、牧草叢中繁殖孵蛋的高蹺鴿的繁殖巢區受到影響，許多巢位受到牧草的過渡生長，埋沒在草叢中，讓高蹺鴿的親鳥無法繼續孵蛋，只得遷移他處，甚至棄巢而去。這是我們當初補注淡水的時候沒有考慮到的問題。

這樣的經驗也可以讓我們學習到，當水文循環和水質狀態受到改變，我們所預期的經營管理目標雖然達成，卻沒有更進一步的思考，當水質改善對於水生植物的生長快速，卻造成對高蹺鴿繁殖行爲的困擾。這是我們未來必須調整改進的地方。

第三節 水生植物池之營造

前言

水生植物池的建立主要目的是要成為植物生態的野外教室，透過營造各種台灣原生的水生植物所需要的棲息環境，一方面成為解說教育的戶外教室，二來可以做為園區內植物的種源庫，當其他棲地有需要種植的水生植物可以從水生植物池區內移植。達到園區各種綠美化和生態保育的功能。

水生池的實際操作

地點：位於退輔會宿舍的荒廢漁塭區

目的：使荒廢魚池成為具有教育與娛樂性質的水生池。

方法：將荒廢的小魚池共 6 個，大魚池共 12 個分別經營為不同的類型，將東西兩側劃分為淡水與鹹水兩大類，在依不同物種所需的環境，進行栽種水生植物與放養魚、蝦、貝類等。

植物方面：

漁塭區依植物特性區分為鹹水、淡水兩大類。淡水池分為淡水植物生態區、體驗區、賞蓮區、浮葉區、食用區。鹹水池分為鹽水植物生態區、紅樹林區、工藝區、餵飼區、採花區。

一般作業為水生植物區，每月固定除草、施肥等。

動物方面：

漁塭區依動物特性區分為鹹水、淡水兩大類。淡水池分為草食區、肉食區、雜食區、混養區、餵養區。鹹水池分為混養區、體驗區、餵養區、雜食區、螺貝展示區。

一般作業為依物種的不同，固定每日或隔日或每週進行餵飼，以及收穫後的消毒與曬池等工作。檢測作業主要為水位與鹽度的調整，每週進行一至兩次，以及溶氧量的維持，每半個月進行一次，以上檢測皆需配合當時氣候狀況，做隨機檢測。

沿魚塭步道而行，可見在魚塭旁，種植許多在福寶溼地常見的濱海植物，它們都有著共同特性，就是耐鹽、耐旱、耐強風。而在荒廢魚塭區中可以發現，在

不同的魚塭中，有著不同的棲地環境，其中的物種也大致不同。

在植物生態區，可以知道淡水與鹹水的植物有很大的不同，他們孕育的生物也大不同。在紅樹林區，看到的 4 種植物都是屬於台灣瀕臨絕種，急需保留、保護的潮間帶保育樹種。在魚類養殖區，可以大致了解魚類的習性、特性。在螺貝展示區，可以很清楚地知道在福寶海邊，有哪些常見的底棲生物在灘地中生活。在食用區，種植的蓮花、菱角屬於季節性的農產品，同為水生植物，不同的食用部位，採收的方法最具特色。在工藝區，可以親身體驗摘採三角蔺草，到製作手工藝品的整個流程中，教導簡易的編織法，並使遊客了解到過去農村社會，以此代替現在的塑膠用品的情形。在體驗區，可以感受到為何「模蛤」能「兼洗褲」的樂趣。在採花、賞蓮區，喜歡花卉的遊客，可以恣意地惹花捻草。

從認識池內生物，到親身體驗的流程中，包含餵養動物、禁餵動物區、體驗區、展示區等等，都以教育遊客如何正確的保護與保育動物為目的。

淡水區

鹹水區

混養區 物種：鰱魚、鯽魚。	混養區 物種：虱目魚、草蝦。
雜食區 物種：吳郭魚。	雜食區 物種：豆仔魚
肉食區 物種：青魚。	體驗區 物種：文蛤。

灌

溉

草食區 物種：草魚。	水道	餵養區 物種：毛蟹。
餵飼區 物種：錦鯉魚、孔雀魚。 體驗區		鹽水植物生態區 物種：蘆葦叢、香蒲、過江藤、過長沙、鹽草、大肚魚。
淡水植物生態區 物種：睡蓮類、野薑花、筴白筍、芋頭、浮萍類、青蛙、孔雀魚。		紅樹林保護區 物種：水筆仔、五梨跤、欖李、海茄苳
浮葉區 物種：青萍、水萍、槐葉萍、聚錢萍、滿江紅、水芙蓉、布袋蓮。		採花區 物種：香蒲類。
賞蓮區 物種：睡蓮類。		工藝區 物種：鹹草<三角蔺草>。
食用區 物種：菱角、荷花。		螺貝展示區 物種：文蛤、赤嘴蛤、竹蛸、綠殼菜蛤、紋藤壺、蚵岩螺、、、近 30 個物種等。

第五章 目標鳥種研究

彩鷸在漢寶地區之食性與覓食棲地需求

摘要

彩鷸(*Rostratula benghalensis*)是世界保育類野生動物名錄的第二類珍貴稀有之留鳥，亦是本園區希望培育的珍貴鳥類。因此本研究藉由調查彩鷸的族群動態、分析其排遺與胃內含物，並對照其覓食棲地上可能利用之餌食生物，獲知彩鷸的食性及其覓食棲地的需求，以提供針對設立彩鷸自然棲地的管理依據。

彩鷸數量調查的研究期間從 89 年 4 月至 89 年 9 月及 90 年 4 月至 90 年 9 月，共調查 68 次，發現 780 隻次的彩鷸。兩年之雌雄性別比例均約為 1:1。彩鷸之覓食棲地依序為：初運作時期之水稻田(27%)、生長期之水稻田(18%)、收割後之水稻田(24%)、草澤地(11%)、田埂(5%)、牧草地(5%)、溝渠(4%)，廢棄或休耕農地(4%)和其他(2%)。統計分析彩鷸對覓食棲地的選擇情況具有顯著差異($p < 0.001$)，因此彩鷸對覓食棲地具有高度的選擇性，顯示彩鷸的主要覓食棲地以各種農耕型態的水稻田為主。分析彩鷸排遺與胃內含物發現，彩鷸在水稻結穗前之餌食生物是以沙蠶及雙翅目和鞘翅目昆蟲為主，在水稻結穗後則是以福壽螺、稻米和其他禾本科植物為主。

採集彩鷸之覓食棲地之可能利用之餌食，在繁殖季可能利用之優勢餌食生物以福壽螺及稻穀為主，且彩鷸的確以此兩者為餌食；非繁殖季可能利用之優勢餌食生物以小頭蟲為主，但小頭蟲並非彩鷸主要利用之餌食生物。顯示彩鷸在繁殖季過後不再選擇相同的棲地覓食是可能是底棲生物產生變動。

針對彩鷸的覓食數量與覓食棲地的底棲生物進行分析，結果發現彩鷸的數量與福壽螺($r=0.91$, $p < 0.001$)和稻穀($r=0.77$, $p=0.03$)的數量皆呈現明顯的正相關，顯示福壽螺與水稻是繁殖季彩鷸的優勢餌食生物。

彩鷸在稻田結穗前餌食生物多樣性及豐富度均高之時，會選擇特定之餌食生

物，但在稻田結穗後，因農事作業影響，造成餌食生物多樣性及豐富度下降，彩鷸即改為食用棲地中之優勢餌食生物，推測因為孵卵的彩鷸受限於往返巢區與覓食區之間的距離，而就近在水稻田中進行覓食。

漢寶濕地區的農事活動，固定頻率的農事運作和牧草地與水稻田交錯種植的棲地型式，反而提供彩鷸覓食與繁殖棲地適當的干擾，因此漢寶濕地區的彩鷸能夠利用棲地型態的變化狀態來同時滿足繁殖和覓食的需求，使得彩鷸在漢寶濕地區仍然能夠維持穩定的數量。

壹、前言

彩鷸(*Rostratula benghalensis* Linnaeus 1758)屬於彩鷸科(Rostratulidae)，英文俗名為 Painted Snipe。本科共有兩種，我國僅有彩鷸一種(常等 1995)。台灣最早的彩鷸發現記錄為 Swinhoe 在 1864 年所發表(林 1997)。雌雄形態差異大，雌性的彩鷸個體明顯較雄性的彩鷸大，顏色也較來得鮮艷(Pizzey et al.1985)，亞成鳥則長得類似雄鳥。

行政院農業委員會依照野生動物保育法公告之保育類野生動物中，彩鷸屬於第二類珍貴稀有的留鳥，但回顧文獻發現目前世界各地有關彩鷸的研究，大多僅針對生殖生態(Lowe 1963; Komeda 1983; Wesley 1986)、行為(Muller 1975)與分類(Mironov 1995; Lane et al. 2000)進行研究，針對彩鷸的食性作深入研究的相關資料則闕如(Hoyo et al. 1996)。

從生態學的角度或物種保育需求的觀點來看，鳥類棲地利用方式一直是重要的研究課題(John 1998)。一個區域能否被鳥類選擇及利用，食物的供應是一個重要的因素(LaBastille 1990)，而食物的可利用性(availability)對於鳥類棲地經營與管理也是很重要的(Wiens 1973; Hunt 1989; Simons 1990; Hamer 1993; Hohman 1996; Backwell 1998; Fretz 2002)。此外在人工經營的農場與林地，干擾亦是影響鳥類在

棲地選擇上的重要因素之一(Annand et al. 1997)。而耕作與收割的頻率，也會決定各種鳥種的利用與否及其利用程度(Plentovich et al., 1999)。

在漢寶濕地區，彩鷸則常出現於牧草地與濕作田中，而這些地方都有固定的農事活動在運作(姜 2000)。所以，推測彩鷸在漢寶區活動，可能是因為該地區可以提供彩鷸食物的來源。彩鷸為雜食性，吃昆蟲、軟體動物、蠕蟲、穀物等（常等人 1995），而這類的食物，推測應該會在水澤與濕作田野豐富。因此，我們可以做出以下的假設：

- (一) 漢寶濕地區是彩鷸繁殖時常選擇的覓食棲地，可能是因為食物的可利用性最高。
- (二) 彩鷸在繁殖季中所利用的棲地，與該棲地在非繁殖季時之生物相結果可能不相同。
- (三) 彩鷸覓食棲地的需求應與農事運作有關。

貳、材料與方法

在進行彩鷸在漢寶濕地區之食性與棲地需求研究中，因為目前彩鷸在漢寶濕地區的族群數目與分佈仍然缺乏，故分為兩個階段實施，第一個階段為彩鷸在福寶地區之基礎調查紀錄，包括彩鷸最常利用的棲地類型(攝食區與繁殖區)、彩鷸的數量、分佈、性比、月份動態及可能利用之餌食生物及餌食的可利用性等。在第二階段的研究中，針對彩鷸的活動記錄，選取彩鷸最常利用的覓食棲地型態，進行食性研究。研究方式主要是排遺為主，並拾取食團及捕捉催吐，分析彩鷸利用之餌食生物，將所獲得之結果與第一階段之潛在餌食生物進行比對，並配合優勢農作生長及農事運作的相關紀錄，了解彩鷸其食性與覓食棲地之需求。

一、研究地點

漢寶濕地位於彰化縣福興及芳苑兩鄉交界處的沿海地帶，主要研究範圍為省公路臺 17 線以西，芳漢路以北，舊濁水溪以南(圖 5-1)，大部份區域隸屬於彰化縣福興鄉福寶村的濱海地區。在新生路主線(34 縣道)以西(圖 5-2)，定義為濱海區，水稻生長多僅能一年一獲，多數農田呈現廢耕狀態，故此區以牧草地、漁塭、廢棄漁塭、草澤地、鹽化澤地為主。新生路主線(34 縣)道以東(圖 5-2)則是為較典型的農業運作區，定義為一般區，此區域水稻一年可兩穫，並有各式農作於其間進行轉作。

二、族群調查

本實驗於民國八十九年和民國九十年的四月至十月，定期至漢寶及福寶濱海區域調查彩鷸的分佈及活動情形，每個月至少調查四次。

於濱海區與一般區各規劃出四條穿越線(圖 5-3)，以機動車尋找彩鷸可能出沒的區域，並以 10×20 倍率之雙筒望遠鏡(Leica)觀察。記錄彩鷸分佈棲地類型、性別、數目，並依照其行為將之分為覓食區、繁殖區。覓食區以觀察有一次以上的覓食行為定義之；繁殖區分為求偶區(lekking site)和築巢區(nesting sites)。

三、採樣方式

(一) 可能利用之餌食生物

彩鷸可能利用之餌食生物採樣法修正自 Hohman 等人(1996)研究水稻田中鳥類食物可利用性的採樣方式。

於彩鷸的覓食地點，將直徑 7cm 之採泥器，取 10cm 深的底泥，每個樣點至少取五個樣本，以網目 0.5mm 及 0.0625mm 的篩網篩洗，以 70%的酒精保存。帶回實驗室以後以 Nikon(6.6×120X)的解剖顯微鏡進行鑑定及計數的工

作(姜 2001)。分類主要依據 Fauchald(1977)、McCafferty(1981)、Huang 等(1998)、堵(1993)、梁等(1998)、鄭等(1996)、黃(1994)和巫(1999)等參考資料。

依 Moreira(1994)的研究方式記錄其覓食行爲，其方式爲計算每分鐘鳥類啄食(probe)、掃食(scythe)與吞食(preys taken)的次數，攝食以見有吞嚥動作時定義之。

(二) 彩鷸排遺的採集

依照 Shaffer et al.(1994)的方式，以 10×20 倍率之雙筒望遠鏡(Leica)觀察彩鷸，當彩鷸排便時，拾取其排遺並立即保存在 70%的酒精之中。爲了避免收集到的排遺混有非排遺內的物質，故僅收集其排放在牧草地及剛收割的水稻田上之排遺，其排遺會附著在草桿上，減少與地面泥沙接觸的機會。收集到的排遺以 70%的酒精保存，並立即攜回實驗室以 Nikon (6.6×120X)的解剖顯微鏡及光學顯微鏡進行鑑定。

(三) 彩鷸胃內含物採集

以陷阱及霧網(mist net)的方式進行彩鷸的捕捉，陷阱的設計仿(Bub 1991)(圖 5-4)，將陷阱置於彩鷸巢上，待 15-30 分鐘，若 30 分鐘後仍無彩鷸回巢則放棄捕捉此巢彩鷸，以免造成彩鷸棄巢或巢中卵的壞死。若捕獲立即以生理食鹽水實施催吐以取得其胃內含物，每一巢不重覆捕捉。催吐後之彩鷸觀察後若狀況良好，立即予以釋放在捕捉及催吐的過程中，若有受傷或其他生理上的不適，立即送往鳥類急救站急救。架設霧網的時間爲 17:00-18:30，捕捉覓食區域之彩鷸，每十五分鐘巡視一次，圖 5-5 爲霧網架設示意圖。捕獲之彩鷸亦立即進行催吐，觀察是否有遭霧網割傷之情形，並持續追蹤彩鷸回巢育雛情況。

(四) 樣本分析

依據 Galbraith(1989)與 Evans et al.(1997)對於鳥類食性的研究方式，將無脊椎動物鑑定到目或科，植物以單子葉植物的葉、種子及雙子葉植物的葉、種子表示，餌食動物碎片取關鍵片段(key fragment)，例如昆蟲的大顎(mandible)、肢節(leg)和鞘基(elytra base)；多毛類的顎(jaw)、剛毛(setae)和足針(acicula)；軟體動物的口蓋(operculum)、殼尖(shell apex)等。

四、統計方式

(一) 彩鷸族群與棲地利用關係

將彩鷸利用之各種棲地類型以百分比的方式比較，了解彩鷸之棲地利用情況，並以卡方合適度(Chi-square test of fitness)分析在不同類型棲地活動的彩鷸數量之間是否有達顯著差異。以 t-test 檢定彩鷸在民國八十九年與九十年間各月份族群數量是否有達顯著差異。

(二) 潛在餌食在彩鷸繁殖季與非繁殖季之差異

計算潛在餌食之多樣性指數(Shannon index)、種豐富度指數(Simpson index)與各優勢物種，並針對各次調查間之餌食生物相組成進行分析。比較以上各值在彩鷸繁殖季與非繁殖季間有否差異。比較潛在餌食之優勢種、次優勢種與排遺組成是否有關連，藉以評估彩鷸的棲地利用是否與優勢種相關。

(三) 潛在餌食生物與彩鷸活動相關分析

利用斯皮爾曼等級相關測驗(Spearman rank test)來探討潛在餌食種類、數量與彩鷸在攝食棲地利用上的數量是否相關。

(四) 農事活動與彩鷸棲地利用之關係

比較農事活動型態是否會對彩鷸利用攝食棲地的情況造成影響，分析各

月份彩鷸之族群數量與該月份之農事頻率是否相關。

參、結果與討論

一、 彩鷸基礎生態學的調查：

調查時間從 89 年 4 月至 89 年 9 月及 90 年 4 月至 90 年 9 月，共調查 68 次，發現 780 隻次的彩鷸。89 年度每次調查發現彩鷸的數量平均為 14.0 ± 8.6 隻，90 年度為 9.0 ± 4.9 隻。

(一) 漢寶地區彩鷸的數量動態

1. 89 年度與 90 年度的彩鷸數量相近

根據 89 年與 90 年度之彩鷸調查數量，並以 t-test 進行覓食彩鷸數量是否有差異分析，結果發現無顯著差異($P=0.386$)。因此兩個年度的彩鷸數量相近。

89 年度各月份每次調查發現彩鷸的數量，累計達 522 隻次，沿設計之固定穿越線進行普查，未發現有彩鷸雛鳥，但在針對覓食實驗進行觀察時，發現了 3 隻雛鳥。90 年度各月份每次調查發現的彩鷸數量，累計達 248 隻次，其中雛鳥計有 15 隻次。在穿越線調查中，發現觀測到的雛鳥數量很少，可能是雛鳥個體顏色與環境類似，加上棲地環境複雜，不易觀測到。

2. 一般區有較高比例的彩鷸覓食棲地

大部份彩鷸活動範圍是在一般區。89 年在濱海區彩鷸數量出現最多在六月，一般區則在七月，但從每月每次調查的平均數量發現，六月份是 89 年度彩鷸在全漢寶濕地區出現數量最多的月份，單日發現最高的彩鷸數量為 29 隻。89 年於濱海區共調查得彩鷸數目為 159 隻次，彩鷸大都僅集中在同一個曝池漁塭覓食，從 89 年 5 月 21 日彩鷸開始在此活動，累積至 6 月 21 日共有 119 隻次，佔濱海區彩鷸繁殖季總發現數量之 74.84%。90 年濱海區的調查發現，彩鷸活動僅侷限在繁殖地點，相當於 89 年 C8 的位置，且數量稀少，當次最大觀測值僅有 2 隻，全繁殖季累計亦僅有 6 隻(次)，且皆在同一棲地活動，推測為重覆出現的相同個體，因此比較 89

年與 90 年彩鷸於濱海地區的數量有顯著的差異($t=3.9676$, $P=0.0002$)。

3. 彩鷸的性別比例不符合一雌多雄之生殖策略

彩鷸的婚配(mating)屬一雌多雄(Welty 1982)，又彩鷸的亞成鳥長得類似雄鳥(台灣野鳥資訊社 1991)，彩鷸的性別比例應雄多於雌，然而在調查中發現，漢寶地區的彩鷸性別比例，與原先的預測並不符合。

依據 89 年在彩鷸各類型棲地中的數量調查顯示，彩鷸的性別比例於全區域之雄鳥與雌鳥平均比值比接近 1:1，其中以四月雄鳥的比例最低為 0.8:1。90 年調查彩鷸在覓食棲地的雄鳥與雌性比例，結果在覓食區平均比值為 0.8:1。其中五月與八月雄鳥的數量最少為 0.6:1，其他各月比值接近 1:1。顯示與原先預測不符。可能是彩鷸孵蛋與育雛的工作全由雄性負責，導致雄彩鷸在繁殖季的覓食活動較不頻繁或較為隱密的結果。

(二) 彩鷸行為的調查：

1. 彩鷸有高比例的覓食行為

89 年調查期間共發現 522 隻彩鷸，在調查時發現其完全在覓食者有 183 隻（佔 22%），完全在求偶者有 125 隻（佔 15%），繁殖者有 57 隻（佔 7%），另外覓食又求偶者有 365 隻（佔 42%），其它行為（包括休息、理羽、行走等）有 120 隻（佔 14%）。可見在野外環境中，繁殖中的彩鷸大部分是以能量攝取為優先，因為在繁殖時期的鳥類，對於能量的需求極大，餌食生物的供應情況，往往會影響鳥類的繁殖成功率(Wingham 1989; Chamberlain et al. 1999)。此外也有可能是因為繁殖中的彩鷸行蹤較為隱密，因此在調查之中不容易被發現，而導致繁殖行為的比例偏低。

2. 彩鷸的覓食行為隨水位的差異有不同的方式

彩鷸在攝食時，除攝入較大型之餌食例如福壽螺之外，吞嚥的動作並不明顯，牠們邊走邊覓食，可以憑藉目視或由喙的觸覺來尋找餌食，且在不同的水位有不同的覓食方式。彩鷸在水深極淺甚至無水(0-1cm)的情況下主要以啄食的方式攝食；在水深不超過其跗蹠部時(1-5cm)，主要以啄食再佐以掃食的方式攝食；水深超過跗蹠部至胸腹

部時(5-10cm)，則全以掃食的方式攝食，甚至也可以將整個頭部沒入水中採食，約五秒鐘後再探出水面。彩鷸是早成鳥，因此在觀察中發現，雛鳥跟隨雄性親鳥覓食，當親鳥掃食後將頭抬起時，發現雛鳥會啄親鳥的喙，因此推測親鳥在水中的掃食動作可能會匯聚水中餌食生物，進一步可協助其幼鳥進食，但此推測並無文獻或實驗支持。

由彩鷸的覓食行為發現，彩鷸的啄食行為可能攝食位於覓食棲地包括表層和底層生物(epifanna and infanna)，掃食行為可能攝食水體中的水棲昆蟲與浮游生物。推測彩鷸會利用底棲生物與浮游生物，而此類的餌食生物在水稻田中可能具有豐富的數量。

3. 彩鷸會選擇牧草地進行求偶與繁殖：

調查中發現，在甫收割的牧草地中記錄到有求偶行為的彩鷸佔各型態棲地類型的 48%，草澤地為 24%，水稻田為 11%，其他類型棲地包括田埂、休耕農地等則僅佔 17%，而繁殖中的彩鷸則全在牧草地中記錄到。因此甫收割的牧草地是彩鷸最常選擇作為求偶與繁殖的棲地類型。甫收割的牧草地平均高度約 0~20cm，牧草地的植被高度最高為 60cm 以上，繁殖季中的彩鷸選擇甫收割的牧草地求偶，築巢與孵卵時，植物會逐漸增高，因此隱密性也增高，故牧草地是合適於彩鷸繁殖的棲地類型。因為鳥類在築巢時，會避免具高度掠食者危機(predation risk)之區域(Suhonen et al. 1994)。而以草原作為棲地的鳥類，多以密度較高的草本植物作為築巢的環境 (Herkert,1999)。

89 年度在彩鷸一般生態學資料收集，共找到了五個鳥巢，2 個位於濱海區，3 個位於一般區。彩鷸會將巢築構在相鄰於水稻田的牧草地裡，顯示水稻田是彩鷸在繁殖季中可就近取食的覓食棲地之一。

(三) 彩鷸棲地的分析(棲地類型描述見附錄一)

1. 彩鷸在棲地的利用具有高度的選擇性

分析 89、90 年度彩鷸對不同棲地類型的利用情況，發現彩鷸對各種不同棲地類型在選擇上有顯著的不同($P < 0.0001$)。顯示彩鷸在攝食棲地的需求上具有高度的選擇性。

89 年度基礎調查結果發現，彩鷸出現的棲地類型共分為 9 種，

依照出現彩鷸的隻(次)來排序，分別為草澤地(32%)、水稻田(21%)、收割後之牧草地及水稻田(17%)、廢棄或休耕的農地(7%)、魚塭(7%)、溝渠(3%)與其它(3%)(圖 5-9、表 5-1)，其它的部份為礫石地、道路等是彩鷸較少出現的地方。因此草澤地、水稻田與牧草地是彩鷸最常利用的棲地類型，這類型的棲地，是提供彩鷸覓食、求偶與繁殖的主要場所。其中魚塭雖僅佔 7%，然而 89 年調查彩鷸於濱海區數目最多出現於點 C5，此處為即一魚塭，大部分區域裸露無植被，彩鷸覓食活動頻繁，表示此處應有豐富的餌食供其利用。於一般區，彩鷸數目最多出現於點 F16，棲地累計總數目有 70 隻次，其次為點 F17，累計總數目有 48 隻次，此兩處均為積水之廢耕地。

2. 水稻田是彩鷸主要的覓食棲地

90 年針對彩鷸覓食棲地進行調查，並針對覓食棲地類型重新細分為九種，包括水稻田初運作時期(27%)、水稻生長期(18%)、收割後之水稻田(24%)、草澤地(11%)、田埂(5%)、牧草地(5%)、溝渠(4%)、廢棄或休耕農地(4%)和其他(2%)(圖 10)。

依彩鷸覓食棲地的選擇狀況，發現其會選擇各時期的水稻田，而比較水稻田與其他類型的棲地，是屬於隱密性較低的地方。水稻田在開始運作的初期，植被僅 20~30cm，稻作規則化的種植間距，使得此時期的植被覆蓋度低，然而此時彩鷸便已在此覓食，而收割後之水稻田地貌單純，隱性更低，少數稀疏的稻米新芽亦不會妨礙研究中的觀察活動。

Baldassarre et al.(1984)的文獻中指出，鳥類在覓食時會選擇食物可利用性較高的地方，即使該區域的隱密性較低。此外在 Kozma et al.(1997)的文獻中亦說明，在草澤的環境中，若飛行能力較差的鳥種，覓食地則選擇離巢穴之不遠處，即使覓食區域的植物密度明顯來得較低。因此推測繁殖季中的彩鷸選擇水稻田作為覓食棲地有兩個可能，一水稻田距離巢區的距離較近，對於飛行能力較其他鳥種差的彩鷸而言是較為合適的覓食棲地，二是水稻田中的餌食生物對彩鷸而言可利用性較高，即使水稻田的隱密性比其他類型的棲地低。

二、 彩鷸的食性研究：繁殖季中的彩鷸主要的餌食生物為應為沙蠶科、福壽螺、水棲昆蟲以及稻穀及其他禾本科植物

(一) 彩鷸利用之餌食生物：

1. 彩鷸的排遺分析

於民國九十年採集到彩鷸排遺 38 枚，其中 12 枚採集自水稻結穗之前，採樣地點為甫收割之牧草地，另二十四枚採集自水稻結穗之後，採樣地點為甫收割之牧草地與收割後之水稻田，所採得之排遺經分析後結果如下。

分析採集自水稻結穗前的彩鷸排遺，發現含昆蟲的大顎、節肢片段；水蠅科蟲蛹的蛹殼；多毛類的顎、剛毛和足針；軟體動物的口蓋和殼碎片；植物的片段與種皮。其中又以植物片段最為普遍，在 12 個排遺樣本中皆有發現(100%)。其次為禾本科種子，發現於 11 個排遺樣本中(91.7%)，此外昆蟲的附肢(75%)，大顎(58.3%)、多毛類的顎(68.8%)、剛毛(68.8%)和足針(68.8%)等，在半數以上的排遺樣本中均可發現(表 10)。

分析採集自水稻結穗時期與結穗後的彩鷸排遺，發現植物片段仍出現在每一個排遺樣本當中(100%)，其次為稻殼(80.8%)、福壽螺的螺殼碎片(53.8%)與口蓋(38.5%)、昆蟲的附肢(42%)與大顎(38%)，其他禾本科種子(57.7%)(表 11)。

將彩鷸排遺中鑑定出之餌食生物片段，依水稻結穗前與結穗後作為區分，發現彩鷸在水稻結穗前之餌食生物是以沙蠶及雙翅目和鞘翅目昆蟲為主。在水稻結穗後則是以福壽螺、稻米和其他禾本科植物為主。

2. 彩鷸的胃內含物分析：

89 年 7 月份取得一死亡之彩鷸，取出其胃內含物，在彩鷸的胃內含物中，發現有福壽螺的口蓋及殼體碎片，並有部份尚未被消化的肉質殘跡，顯示福壽螺為彩鷸的餌食之一。90 年 5 月設陷阱捕捉七個育雛中彩鷸鳥巢之親鳥，捕獲到二雄一雌，立即予以催吐。分別將二隻雄鳥編號為 M01 與 M02，雌鳥編號為

FM01。由胃內含物所分析得之餌食生物片段，結果發現編號 M01 之雄鳥胃內含物中餌食生物片段極少，僅發現昆蟲的膜翅片段、植物片段與種子皮膜。編號 M02 之雄鳥胃內含物具有尚未被消化完全的搖蚊、禾本科植物片段、種子皮膜和一隻完整但被消化液包覆的蛎科(Simulidae sp.)昆蟲；編號 FM01 雌鳥胃內含物中僅有一隻完整的小繭蜂科(Braconidea sp.)昆蟲。催吐過的彩鵲在日後進行追蹤，觀察其結果並未對其繁殖成功率造成影響，孵化率均為 100%。

3. 直接觀察彩鵲覓食的記錄：

彩鵲於收割之牧草地及水稻田覓食時，會啄食植物伏倒於地面之植物體，推測可能是食用植物種子或留在植物體上的昆蟲，在 89 年 7 月 24 日，於一水稻田邊之溝渠上觀測到一隻雄彩鵲吞食福壽螺。

綜合前述結果發現，繁殖季中的彩鵲主要的餌食生物為應為沙蠶科、福壽螺、水棲昆蟲以及稻穀及其他禾本科植物，此類之餌食生物可能在水稻田中佔有較高的比例。在排遺中發現植物片段出現在每一個樣本之中，此外稻穀及其他禾本科植物也有一定的比例，顯示彩鵲是雜食性鳥類。但出現率 100%的植物體片段，有可能是彩鵲在攝食附著於植物體上的無脊椎動物時，一併攝入的植物體。

另外在編號 F2 的排遺中發現有完整的等節跳蟲科(Isotomidae)個體，在編號 F11 的排遺中發現有完整的隱翅蟲科(Staphylinidae)個體，此兩物種在其他排遺樣本中皆未出現過。推測是在採樣過程中，將暫停在草桿或彩鵲排遺上之昆蟲個體，一併拾取並保存在酒精之中，未必是由彩鵲直接攝入。

由分析彩鵲胃內含物的餌食生物發現，其胃內含物中的餌食生物很少，可能是由於胃內含物的來源，是取自於正在育雛的親鳥，此時期彩鵲攝食的餌食較少。雖然在日後追蹤催吐過後彩鵲的繁殖成功率仍為百分百，然而本研究中僅進行三隻，無法確實評估彩鵲在催吐過後對其繁殖成功率是否造成影響。

三、 彩鷸的覓食棲地需求：在結穗前，彩鷸選擇有較高餌食生物多樣性的水稻田覓食；結穗後，雖水稻田餌食生物多樣性降低，但因需照料巢，而仍就近於附近稻田覓食

(一) 覓食棲地底棲生物調查結果

從民國 89 年 10 月至 12 月(非繁殖季)採集彩鷸於當年度曾利用之覓食棲地的餌食，共採集 80 個樣本。民國 90 年 5 月至 9 月(繁殖季)採集彩鷸覓食棲地之餌食，共採集 95 個樣本。但依據調查中的彩鷸數量發現，八月底彩鷸數量即已明顯減少，因此重新定義 4 月至 8 月為彩鷸之繁殖季，而 4 月以觀察彩鷸的確實覓食地點為主，故 5 月時開始進行採樣。

經鑑定後發現彩鷸可能利用之餌食生物共有 36 個種，分屬於 2 個門、6 個綱、14 個目、29 個科、7 個屬(附錄二)，其結果分述如下：

1. 繁殖期的底棲生物相

於彩鷸覓食活動之地點採集之潛在餌食生物，經鑑定後依其優勢程度排序，動物包括福壽螺(*Pomacea canaliculata*)、搖蚊幼蟲(Chironomidae)、虻科幼蟲(Tabanidae)等，植物則包括稻米及其他禾本科植物種子(圖 12)。多樣性指數值以五月最高(Shannon index= 1.61)，七月最低(Shannon index= 0.63)；種豐富度指數值以五月最高(Simpson index= 4.00)，八月最低(Simpson index= 2.10)(圖 13)。

2. 非繁殖期的底棲生物相：

於彩鷸非繁殖季，採集其曾於繁殖季利用之覓食地點之餌食生物，經鑑定後依其優勢程度排序，包括搖蚊幼蟲(Chironomidae)、小頭蟲科(Capitellidae)、虻科幼蟲(Tabanidae)等(圖 14)。多樣性指數值和種豐富度指數值以十一月最高，九月最低。

3. 繁殖季與非繁殖期底棲生物相的差異：

分析數個優勢餌食生物數量於彩鷸繁殖季與非繁殖季的差異，發現福壽螺與搖蚊幼蟲的數量皆無顯著差異，但稻米與小頭蟲的數量則

皆有顯著差異(表 8)，表示在彩鷸繁殖季，稻米數量比非繁殖季豐富，小頭蟲的數量在非繁殖季時較為豐富。繁殖季的餌食生物多樣性指數平均值為 1.13 ± 0.30 ，種豐富度指數之平均值為 2.93 ± 0.58 ；非繁殖季的餌食生物多樣性指數平均值為 1.23 ± 0.19 ，種豐富度指數之平均值為 2.19 ± 0.76 。分析彩鷸數目與覓食地之餌食生物多樣性與種豐富度指數在彩鷸繁殖季與非繁殖季的差異性，發現皆無顯著差異(表 9)，進一步分析結果發現彩鷸數量與覓食區生物多樣性無顯著相關($r=0.40$ ， $P=0.33$)，與其種豐富度亦無顯著相關($r=0.37$ ， $P=0.36$)。

根據前述的結果，彩鷸的覓食棲地之餌食生物的多樣性在繁殖季與非繁殖季之間並無差異，因此推測彩鷸並不是根據餌食生物種類的多寡，而是以餌食的豐富度，來選擇覓食棲地，而福壽螺的數量在繁殖季與非繁殖季無顯著差異，推測彩鷸在非繁殖季仍可能以福壽螺為食。就繁殖季而言，漢寶地區的水稻結穗月分，第一期稻為六月，第二期稻為九月，根據基礎調查資料顯示，於五月在水稻田所採集到的餌食生物依種類數量排列，分別為福壽螺、虻科幼蟲、搖蚊幼蟲、小頭蟲、禾本科種子、蚋科幼蟲與扁蝸牛，但由彩鷸的排遺與胃內含物的餌食生物片段，可以發現此時期的彩鷸在水稻田主要是以昆蟲、多毛類與其他禾本科植物為主，螺類碎片反而佔較小的比例(表 10)。而此時期是水稻田餌食生物多樣性最高的時期。水稻結穗與收割後之時期為六月與七月，是彩鷸繁殖季中餌食生物多樣性最低的時期，水稻田中的潛在餌食生物主要以福壽螺、稻穀及搖蚊為主。此時期所分析彩鷸之排遺與胃內含物，發現亦是以螺殼碎片及稻穀為主，昆蟲碎片所佔的比例較低(表 11)。

為進一步了解彩鷸對水稻田的利用情況，針對彩鷸的覓食數量與覓食棲地的底棲生物進行相關分析，結果發現彩鷸的數量與福壽螺的數量呈現明顯的正相關($r=0.91$ ， $P<0.001$)，與稻米的數量亦呈正相關($r=0.77$ ， $P=0.03$)，與搖蚊幼蟲的數量無顯著相關($r=0.03$ ， $P=0.94$)，與小頭蟲科呈不顯著的負相關($r=-0.56984$ ， $P=0.14$)。

由前述結果配合排遺的分析發現，彩鷸確實食用了大量的稻穀與福壽螺。此兩種餌食生物在水稻田中分別為優勢種與次優勢種，以每個採樣的底泥樣本為單位，發現每單位的稻穀數最高為 86 粒，福壽螺最高之個體數目

為 28 隻。然而由於福壽螺的個體較稻穀大，因此推測覓食棲地福壽螺的實際密度應比採樣的結果來得高。此外小頭蟲的數量集中在彩鷸之非繁殖季節，因此小頭蟲並非繁殖季彩鷸之餌食生物。

根據排遺的分析結果發現，雖然彩鷸會食用大量的福壽螺，但若雙翅目昆蟲或雙齒圍沙蠶，同時出現在彩鷸的覓食棲地中，即使該地區以福壽螺為優勢餌食生物，彩鷸仍然會選擇以昆蟲或雙齒圍沙蠶為食。因此彩鷸在餌食生物多樣性較高的情況下，可能會選擇特定的餌食生物，即使該餌食生物並非是該覓食棲地的優勢物種。但在餌食生物多樣性較低的情況下，只要優勢物種數量足以滿足繁殖季中彩鷸的能量需求，彩鷸仍會選擇該棲地覓食。

綜合彩鷸食性研究所有的結果發現，彩鷸對覓食棲地具有高度的選擇性，但與覓食棲地的植被結構無關連性，而是與餌食生物動態有關。

比較彩鷸覓食棲地之餌食生物，發現繁殖季中彩鷸的覓食活動與福壽螺及稻穀呈現明顯的正相關，因此福壽螺與稻穀對彩鷸而言應是重要的餌食生物。比較彩鷸所擇之覓食棲地之餌食生物多樣性與種豐富度，發現於彩鷸繁殖季與非繁殖季之餌食生物多樣性與種豐富度並無顯著差異，因而進一步分析彩鷸數量與餌食生物在多樣性和種豐富度上的關係，結果皆顯示彩鷸餌食生物的多樣性和種豐富度與彩鷸對覓食棲地的利用無關，但若針對生物組成而言，繁殖季之彩鷸覓食棲地以福壽螺及稻穀為優勢種，相同的棲地在非繁殖季時則是小頭蟲為優勢種。此外在研究的進行中曾針對彩鷸未曾選擇之棲地進行採樣，結果是以錐蜷類為主，與水稻田的餌食生物相不符，因此彩鷸選擇水稻田作為覓食棲地是因為其具有合適的餌食生物。

彩鷸在覓食時對餌食生物的種類具有選擇性，稻作在結穗之前有較高的餌食生物多樣性，彩鷸選擇此時期的水稻田覓食，符合推論原則，然而在稻作結穗之後，餌食生物多樣性降低，彩鷸仍然以水稻田作為覓食棲地，推測是因為離巢區較近。

四、 其他與彩鷸覓食相關的因素

(一)物化因子

1. 雨量：

依中央氣象局監測之各月份累積降雨量顯示，89 年於彩鷸繁殖季之月平均降雨量與該年度彩鷸活動數量之相關性未達顯著水準($r=0.25714$ ， $P=0.6228$)；而 90 年於彩鷸繁殖季之月平均降雨量與彩鷸之覓食活動之相關性亦未達顯著水準($r=0.42857$ ， $P=0.3374$)，顯示雨量對漢寶地區之彩鷸覓食活動數目影響可能不大。然而彩鷸築的是地面巢，雨量太大造成巢積水，可能會影響其繁殖成功率。

2. 鹽度：

本研究僅針對彩鷸常利用之覓食棲地，即水稻田與牧草地進行鹽度的監測，結果發現兩種覓食棲地類型之鹽度最高均不超過千分之五。而鹽度的變化與程度會影響該棲地的生物相，生物相又會影響鳥類對於該棲地的利用情況。水稻田維持一固定之鹽度，使得生活於淡水中的福壽螺及其他水生昆蟲得以在此存活，並為彩鷸所利用。

3. 水深：

依照 90 年彩鷸數量調查記錄發現，彩鷸於 4 月開始出現在水稻田中覓食，此時水稻田水深維持在 5~20cm，七月時彩鷸數量達到最高(圖 11)，此時適為第一期水稻收割與第二期水稻開始運作之際，甫收割之水稻田水深常為 0cm，第二期稻作之水深則仍維持在 5~20cm，此外結穗但尚未收割之水稻田則常呈現乾燥狀態。因此推測彩鷸於一般區覓食棲地之水深約 0~20cm，且觀察得知彩鷸傾向於選擇水深不達其胸腹部高度的水稻田及牧草地覓食。

(二)人為活動

1. 農事運作：

受訪之農民前後共有五位，配合實地觀察記錄發現漢寶地區的稻米耕作以二月初開始進行，計劃種植水稻之農民最晚在三月中旬會完成插秧的動作。在插秧前一週會於農田中施以殺螺劑，主要防治對象為福壽螺。插秧後每 5~8 日施肥一次，約六至七次就可結穗，結穗後十天左右，相當於第一期稻作 5 月下旬至 6 月初，下農藥以防治害蟲與鳥類危害稻作，但部份農民在四月會針對蟲害防治而施一回不等之農藥，視情況追加施藥頻

率。漢寶地區之水稻田約 105~115 日可收成(約六月底)，這與稻作品種以及當年度之氣候均有關係。

Reed(1999)研究螺鳶(snail kite)和秧雞(limpkin)，發現秧雞會大量地食用福壽螺(*Pomacea canaliculata*)，而福壽螺常常是水稻田中底棲生物的優勢種(Litsinger 1993; Halwart 1994; Naylor 1996; Watanabe 2000)。在漢寶濕地區，福壽螺亦是彩鷸在繁殖季的餌食生物。而 Litsinger (1993)發現藉由控制水稻田的灌溉方式可以控制福壽螺的族群動態。因此農事活動除了直接影響鳥類的攝食活動與利用情況，也會影響底棲生物動態，間接地影響鳥類對此類棲地的利用方式。

調查中之餌食生物多樣性的變化，可能即是與農事的活動有關。在第一期之水稻田收成之後，會遺留大量的稻穀，正好可供彩鷸利用；彩鷸於繁殖季之餌食生物多樣性指數以七月最低，七月是第二期稻作開始耕作的時期，農事活動頻繁相對於鳥類是較大的干擾；施肥、噴灑農藥等因素，造成農地土壤物化性質改變，進而影響餌食生物；單一作物栽培造成棲地單純化等因素，都可能會造成生物多樣性下降，然而在這個時期覓食彩鷸的數量卻最高。分析其原因有兩個部份，一是翻土、整地與第二期稻作剛開始運作時期，提供福壽螺生長的棲地，間接可為彩鷸所利用，雖然農民會在甫插秧時施用殺螺劑，但殺螺劑僅使用一回，即可持續至秧苗成長至足以使福壽螺無法啃食。在此時期，水稻田仍可提供第一期稻作遺留的稻穀與雙翅目昆蟲等其他的餌食生物供彩鷸利用；二是水稻田往往與彩鷸巢區的距離相近，雖然此時水稻田的餌食生物多樣性較低，然而仍然能提供彩鷸足夠的餌食生物數量，彩鷸就近覓食可提高其繁殖成功率。第二期水稻在收割之後即進入休耕時期，棲地型式因此改變造成餌食生物相也隨之變化，推測是造成彩鷸不再利用此棲地的原因。

2. 干擾

為了解干擾對彩鷸活動是否造成影響，在彩鷸數量普查的同時也記錄其驚嚇距離(flash distance)，驚嚇距離是指彩鷸在受到驚擾時會先行蹲伏，但當敵害靠近其至一定距離時，彩鷸便會飛出逃逸(Lowe 1963)。驚嚇距離以目測方式配合地景上顯著的標記，例如田埂上的竹竿、明顯植株與田地中的隆起處等，其對象是以田地中活動的農民為主，結果發現覓食中的彩

鷓其驚嚇距離平均為 $5.8\text{m} \pm 1.82(n=17)$ ，育雛中的彩鷓則為 $2.6\text{m} \pm 3.54(n=17)$ 。在以機動車進行調查時，彩鷓之驚嚇距離估計平均約僅 5m，更多時候牠們是以快步離開並隱入草叢之中，目前無法判斷行駛中的機動車或農機車會對彩鷓的覓食活動造成多大的影響。

在人工經營的農場與林地，干擾是影響鳥類在棲地選擇上的重要因素之一(Annand et al. 1997)。而耕作與收割的頻率，也會決定各種鳥種的利用與否及其利用程度(Plentovich et al., 1999)，正如漢寶濕地區的農事活動，適當頻率的農事運作提供彩鷓覓食與繁殖棲地適當的干擾，配合牧草地與水稻田交錯種植的棲地型式，使得彩鷓目前在漢寶地區仍維持一穩定的數量。

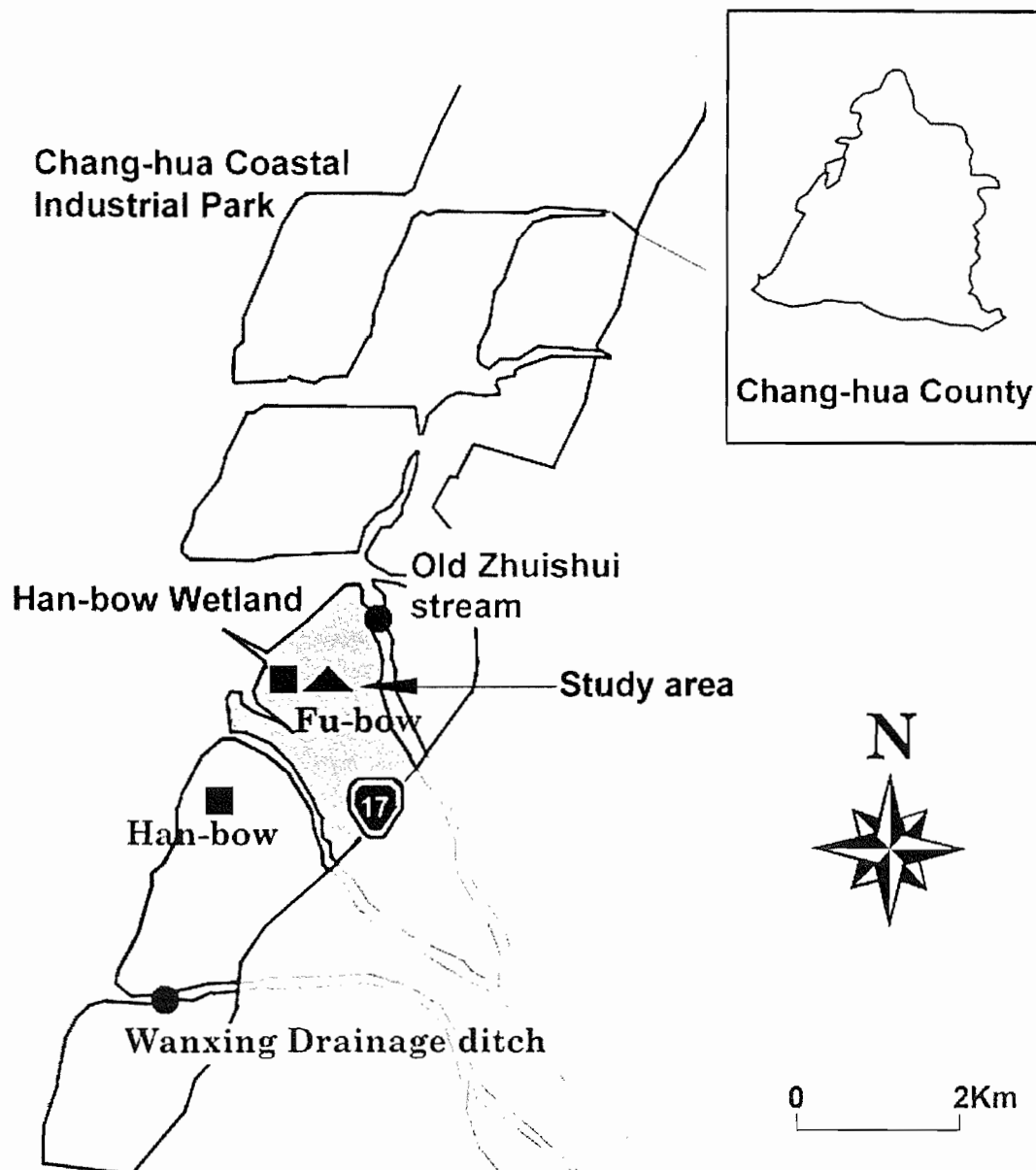


圖 5-1 漢寶濕地區。右上角矩形框內為彰化縣，圖示陰影部份為漢寶濕地區之範圍， 為台十七縣，三角形部份為研究區域。

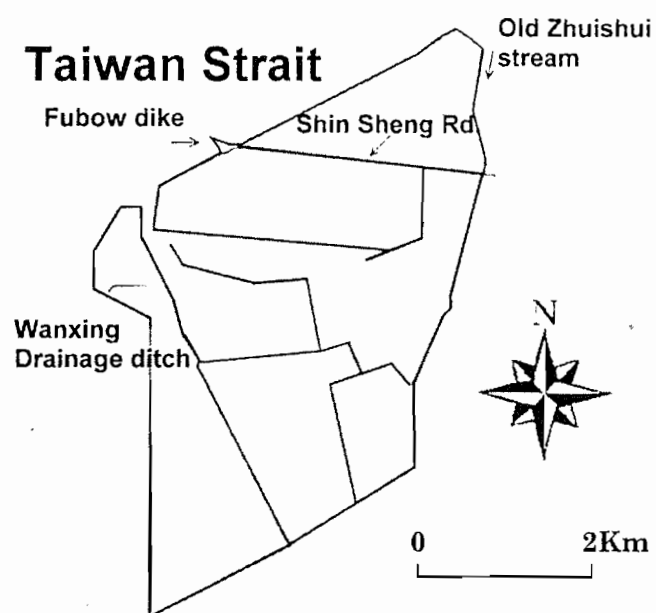


圖 5-2 新生路相對位置。

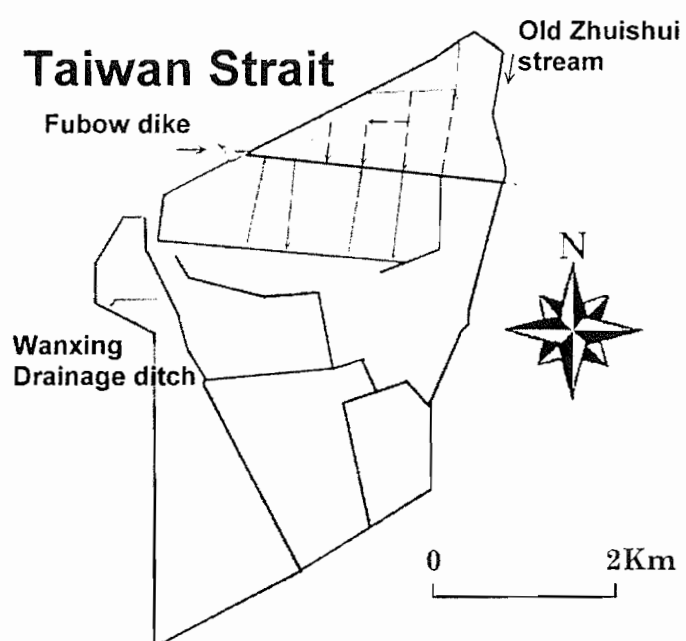


圖 5-3 彩鵲數量與基礎生物學記錄之穿越線設置路徑。

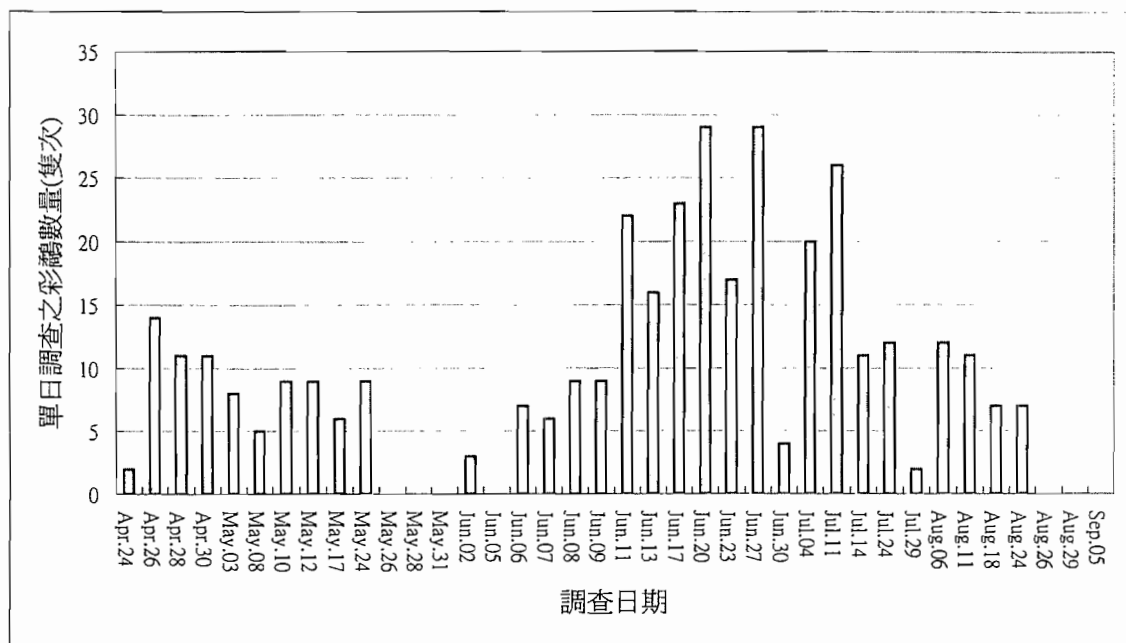


圖 5-4 民國八十九年彩鸛普查日期與觀測數量。

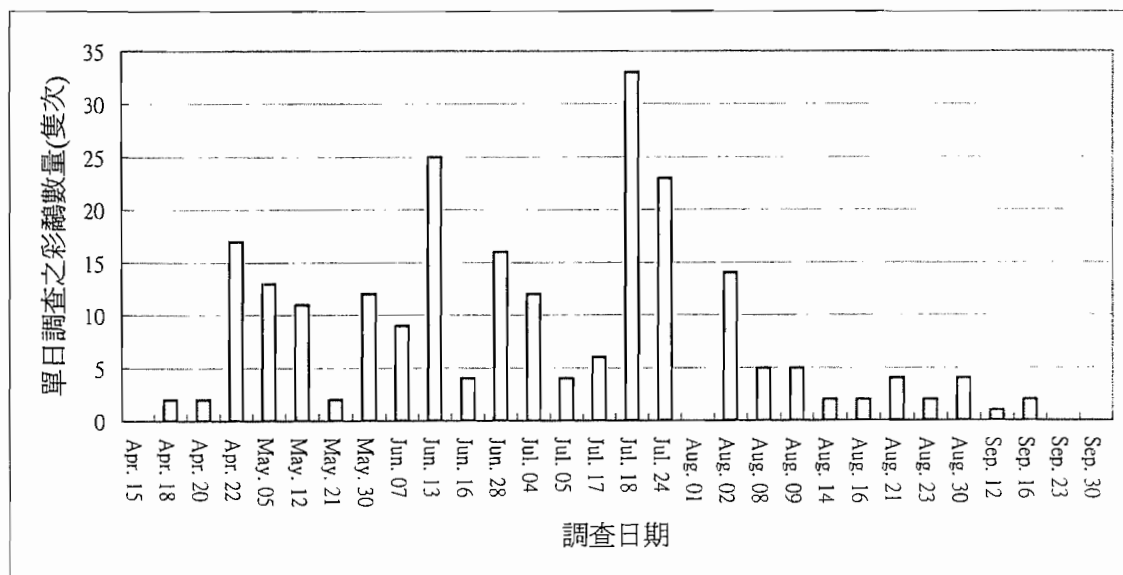


圖 5-5 民國九十年彩鸛攝食棲地之彩鸛數量普查日期與觀測數量。

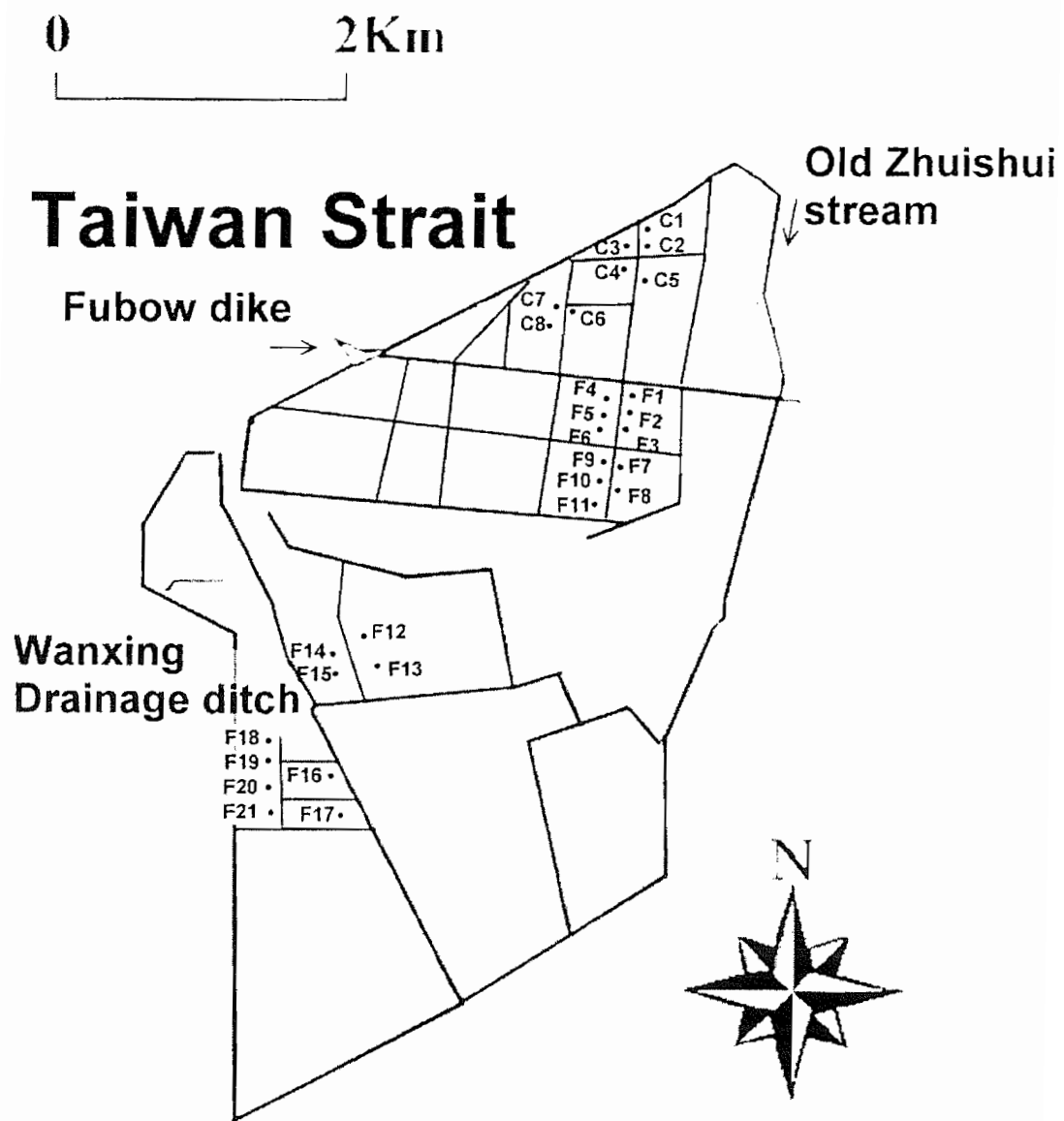


圖 5-6 八十九年彩鷸於研究區域之出現地點。

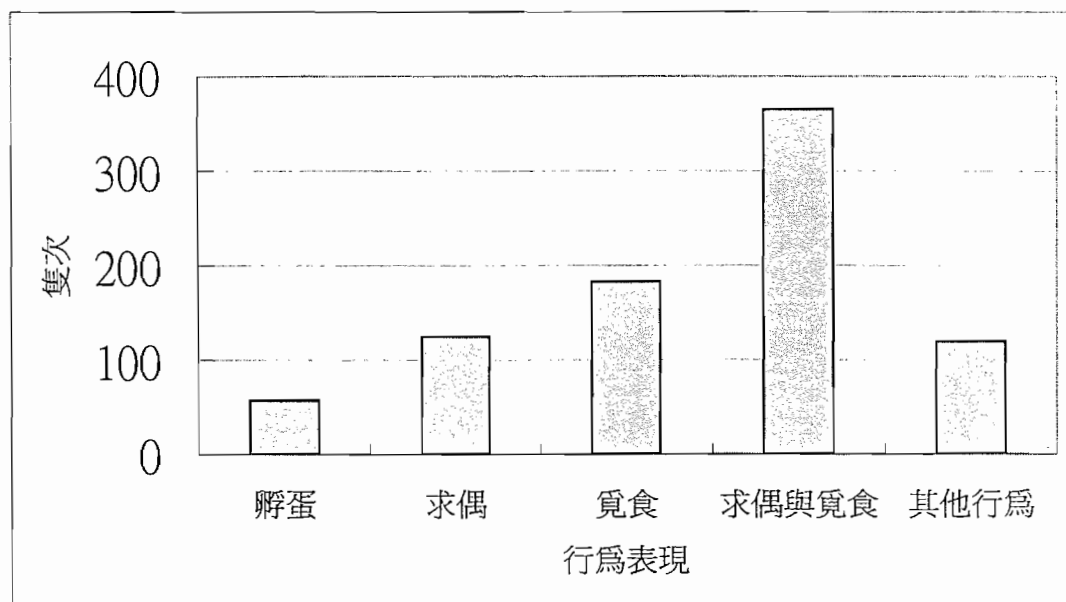


圖 5-7 彩鵲在各種行為表現之數量。

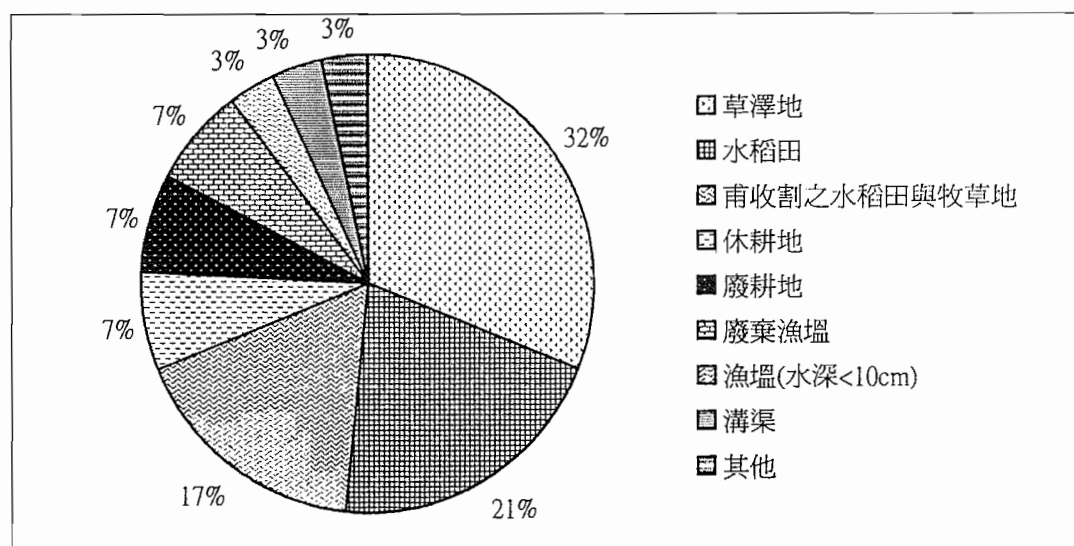


圖 5-8 89 年彩鵲棲地選擇狀況。

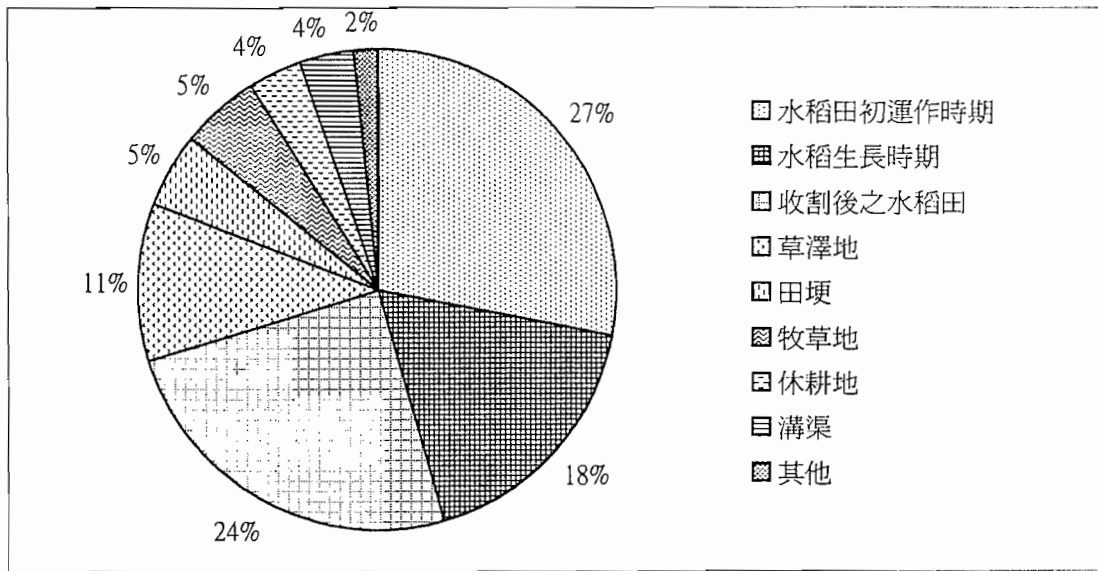


圖 5-9 90 年彩鷸覓食棲地選擇狀況。

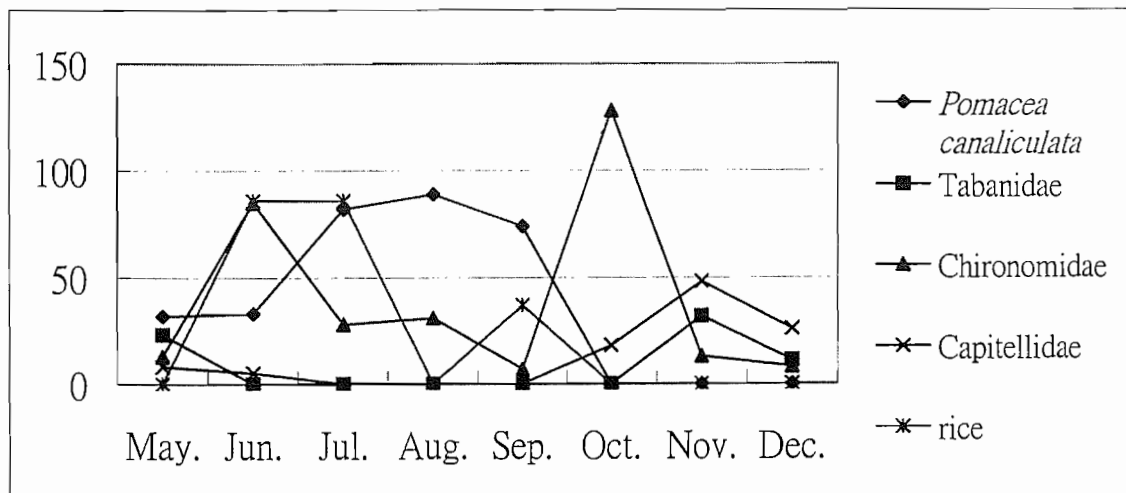


圖 5-10 彩鷸之潛在優勢餌食月數量動態。

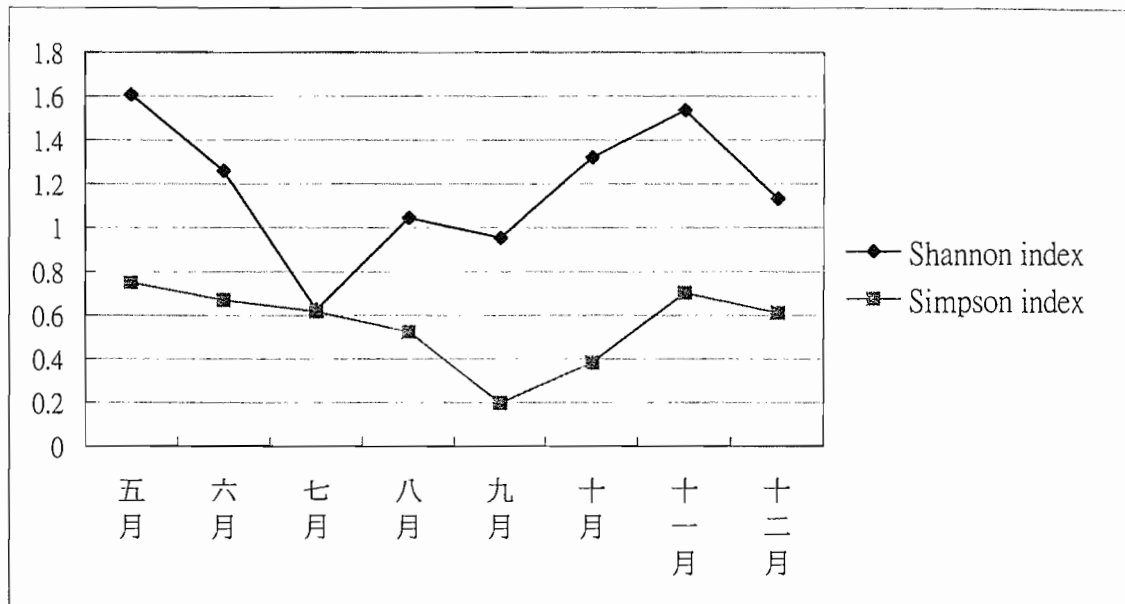


圖 5-11 彩鵲潛在餌食生物多樣性與種豐富度指數於個月份之變化。

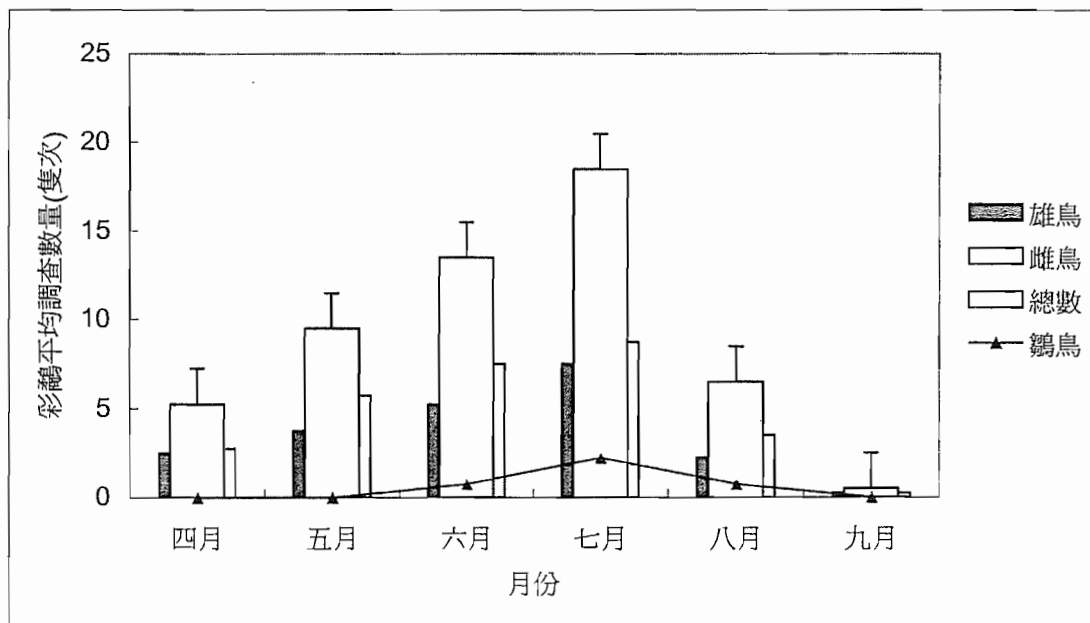


圖 5-12 90 年彩鵲在漢寶地區之族群動態。

表 5-1 民國八十九年彩鷸之月份數量與性別比例。

月份	雄鳥	雌鳥	雛鳥	總數	性別比例(♂:♀)	
四月		4	5	0	9	0.8:1
五月		5	5	0	10	1:1
六月		17	18	0	36	0.9:1
七月		10	10	0	20	1:1
八月		6	5	0	11	1.2:1
九月		0	0	0	0	-
十月		0	0	0	0	-
十一月		0	0	0	0	-
十二月		0	0	0	0	-

其中-表示因無記錄而無法比較

表 5-2 民國九十年彩鷸之月份數量與性別比例。

月份	雄鳥	雌鳥	雛鳥	總數	性別比例(♂:♀)	
四月		3	3	0	6	1:1
五月		4	6	0	10	0.7:1
六月		5	8	1	14	0.6:1
七月		8	9	2	19	0.9:1
八月		2	4	1	7	0.5:1
九月		0	0	0	0	-
十月		0	0	0	0	-
十一月		0	0	0	0	-
十二月		0	0	0	0	-

其中-表示因無記錄而無法比較

表 5-3 彩鷸在漢寶濕地區築巢記錄。

巢編號	NE01	NE02	NE03	NE04	NE05
發現樣點	C7-1	C7-2	F8-1	F8-2	F11
植被型態	甫收割 牧草地	甫收割 牧草地	甫收割 牧草地	甫收割 牧草地	牧草地
植被平均高度(cm)	30	30	35	35	50
巢的描述	精緻	粗糙	精緻	粗糙	粗糙
距道路最近距離(m)	68.5	71.6	50.2	48.3	53.8
距可能覓食區最近距離(m)	8	10	12	18	23

表 5-4 彩鷸利用之棲地類型與比例。

棲地類型	新生路以西之區域	新生路以東之區域	百分比(%)
草澤	C 1、C2、C3、C4	F16、F17、F18、F19、F20	32
排水後之漁塭	C5	-	3
掃帚菊田	C6	-	3
牧草地或休耕地	C7	F6、F7、F9、F10	17
水稻田	-	F1、F2、F3、F4、F5、F21	22
甫收割牧草地	-	F8	3
甫收割水稻田	-	F11	3
廢漁塭	-	F12、F13	7
廢耕地	-	F14、F15	7
溝渠	C8	-	3

其中-表示無樣點屬該類棲地類型

表 5-5 彩鷸之潛在優勢餌食生物於繁殖季與非繁殖季之比較表。

餌食生物	自由度	t 值	p 值
<i>Pomacea canaliculata</i>	5.8	1.6540	0.7678
Chironomidae	4.6	0.0074	0.3253
Capitellidae	5.3	-1.5628	0.0016*
Rice	7.5	-1.4517	0.0002*

表 5-6 彩鷸覓食地點餌食生物多樣性與種豐富度於繁殖季與非繁殖季之比較表。

(a) Shannon index

時期	月份數	平均值	標準偏差	自由度	t 值
繁殖期	4	1.1342	0.4102	4.9	-0.4246
非繁殖期	4	1.2361	0.2491		

p=-0.42

(b) Simpson index

時期	月份數	平均值	標準偏差	自由度	t 值
繁殖期	4	0.6398	0.0951	4.0	1.36
非繁殖期	4	0.4724	0.2274		

p=-0.19

高蹺鴿

前言：為什麼要研究高蹺鴿？

高蹺鴿(Black-winged Stilt, *Himantopus himantopus*)是少數幾種在台灣海岸濕地繁殖的遷徙性鴿形目鳥種之一（東方環頸鴿、小環頸鴿、燕鴿、彩鴿），因此在海岸水鳥生態上有重要的地位和指標作用。最早在大肚溪口北岸污水處理池發現的第一個繁殖記錄後，其實在台南高雄地區已經有大量的高蹺鴿度冬繁殖的現象。而將十多年的時間高蹺鴿的度冬和繁殖的足跡已經從台灣南部逐漸向北延伸。而且高蹺鴿的造型特殊，群居且不太怕人顯而易見的條件下，對於福寶社區而言，很適合發展成為具有觀賞價值的鳥種。除了十年前在大肚溪口北岸火力發電廠污水處理池發現的一巢繁殖失敗記錄外，在 1996 年的研究報告（翁等 1996）顯示在雲林口湖、嘉義東石農場、布袋鹽灘、台南北門鹽灘、七股鹽灘、四草鹽灘和高雄永安鹽灘等八處地方有 170 對的繁殖對數。

高蹺鴿繁殖築巢的選擇主要的考量是幼雛的覓食及安全，而且築巢的高度要能避開颱風和梅雨所帶來的積水淹水情形。巢材有：鹽地鼠尾粟、牧草、青苔、螺類、草根、石頭、土塊、結晶鹽巴等等。台灣曾經有十隻以上高蹺行鳥記錄的地點有東部花蓮溪口、佳山、慶豐，東北部蘭陽平原的蘭陽溪口、塭底、竹安、利澤簡、新南、五十二甲、礁溪，台北淡水河口關渡、華中橋、金山、五股，新竹香山濕地、罟寮，台中彰化大肚溪口、漢寶、全興、張玉姑廟，嘉義的鰲股、布袋、八掌溪河床，台南縣的北門、七股、急水溪、曾文溪口、葫蘆埤、德元埤、安定、新市和台南市的四草、土城、鯤身等地。

度冬期追蹤

高蹺行鳥的度冬與過境族群約略於八月底九月初在台灣出現，最大量在十月份。這些族群大部分是亞成鳥，而且這部分的亞成鳥很少攜帶有台灣標上的色

環，所以很可能在台灣過境或是渡冬的亞成鳥並不是台灣出生的。這部分的研究追蹤仍必需要持續進行。高蹺鴿在台灣의 遷徙和繁殖動態對於台灣對高蹺鴿生態地位的研究，有助於瞭解台灣海岸棲地的特性和給予正確的經營管理措施。

高蹺鴿的繁殖生態調查

近幾年來高蹺鴿的繁殖在園區基地有相當的繁殖數量（至少有五十巢），由於參與福寶漢寶生態園區的經營管理工作，更有必要對高蹺鴿生態做深入的研究。調查方法是搜尋福寶園區內每一塊棲地是否有高蹺鴿的繁殖，記錄築巢的數量，蛋的數量和巢的大小（高度、內徑和外徑）。並測量每一個巢與巢之間的巢間距離。

除了天然繁殖地區的生態調查，我們也營造出高蹺鴿人工巢島區。人工巢島區的實驗目的有兩個，第一，幫助高蹺鴿營造比他們自己築的小巢島有更高更安全的環境，使得他們巢區能夠避開豪大雨被淹沒的危險。第二，幫助我們瞭解營造高蹺鴿繁殖巢數是否有達到環境的承載量。在天然的繁殖區，同一個巢區最近三年來繁殖的巢數一年比一年增加，有可能是因為環境穩定、食物充足使得高蹺鴿繁殖的數量愈來愈多，但是在一個已經給定面積範圍的繁殖巢區，所能提供的食物有限，繁殖空間也有限，因此繁殖巢數不可能無止盡的增加，一定會有一個飽和點，在這個飽和點以上的繁殖巢數就是超過環境的承載量。決定一個給定的繁殖區內的繁殖巢數最主要有兩個因子，一個是高蹺鴿的領域行為，一個是提供給高蹺鴿幼鳥、成鳥覓食的空間。當食物愈充足的時候，高蹺鴿對於能量的獲得愈容易，則繁殖成功率會相對增加，所以食物因子愈多繁殖巢數也會提昇，但不會無限制提昇，我們假設這個是符合成長曲線的關係圖（如圖 5.13）。另外一個重要的因素是高蹺鴿的繁殖領域行為，我們參考高蹺鴿的親戚環高蹺鴿(Banded Stilt)，他們在澳洲一個小島上繁殖，在乾濕季分明的季節，環高蹺鴿利用雨季過後大量的底棲生物食物出現的時機聚集在一起大量繁殖，繁殖巢數的數量可達幾千對以上。而巢間距離非常的小，幾乎相隔幾公分而已，幾乎沒有什麼領域行為

可言（圖 5.14）。由這個例子可以知道，所在一個給定面積內如果領域行為愈小，則繁殖巢數愈大，如果繁殖領域性愈強，則繁殖巢數的數量愈少。

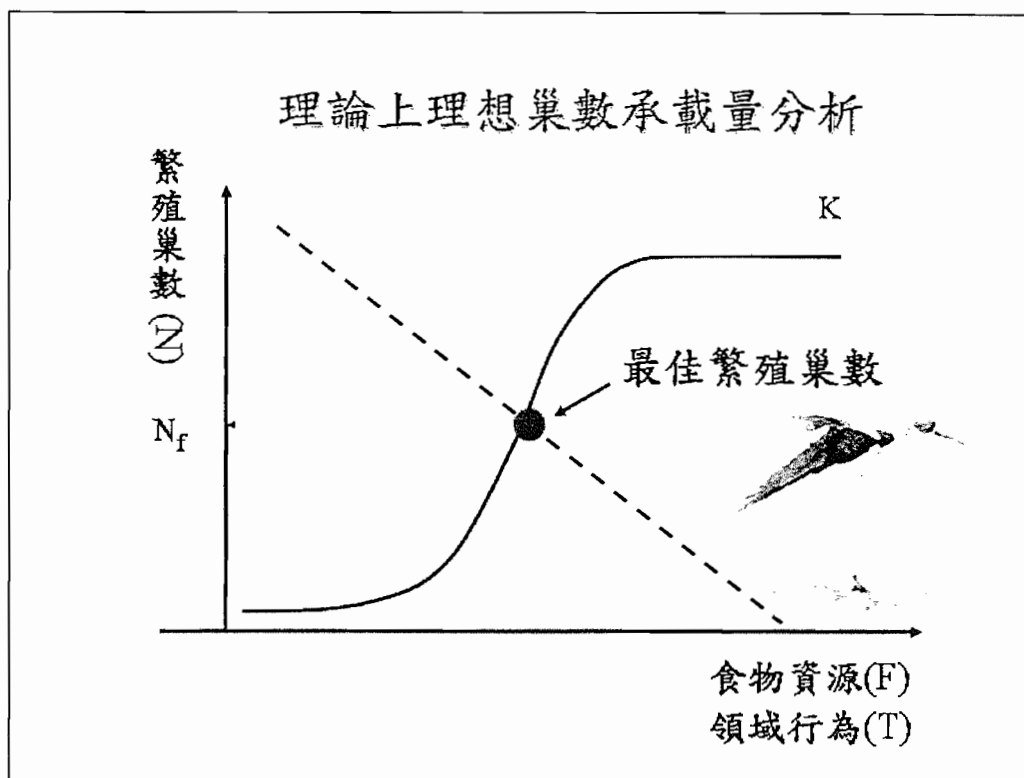


圖 5.13

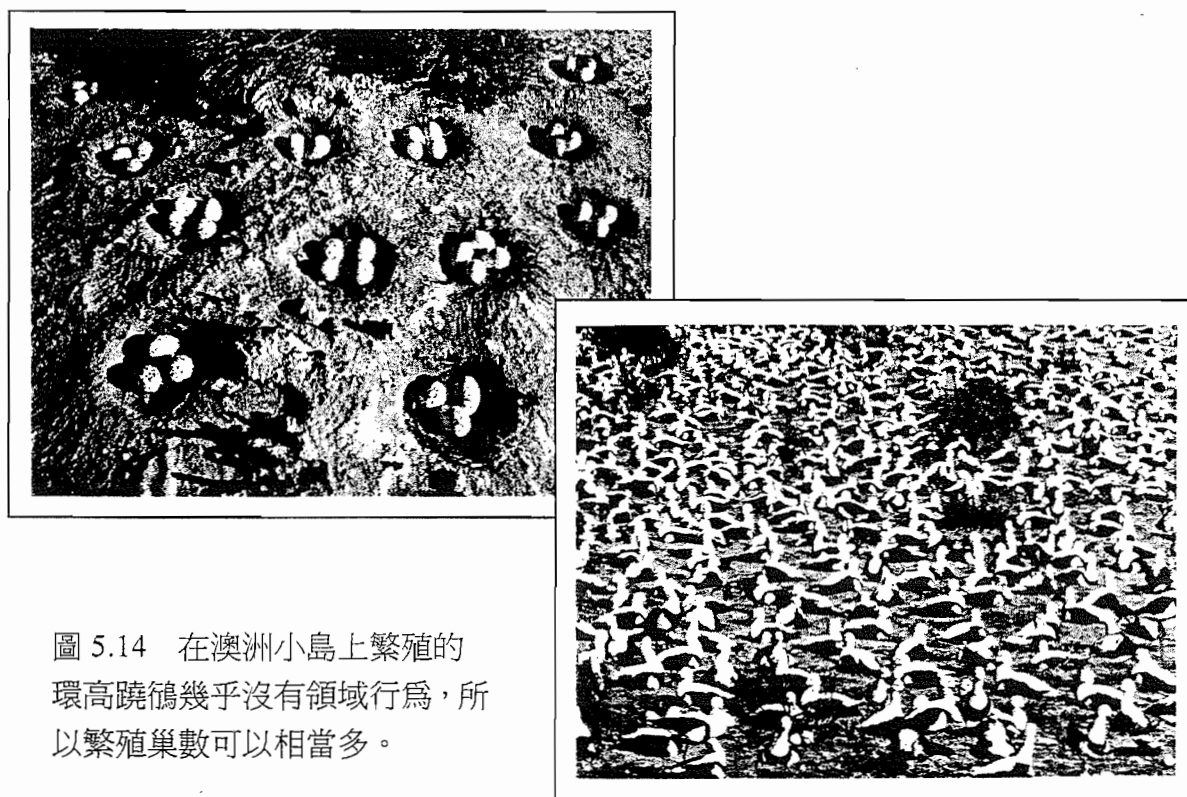


圖 5.14 在澳洲小島上繁殖的環高蹺鴿幾乎沒有領域行為，所以繁殖巢數可以相當多。

所以從圖 5.13 的模式推估，我們希望從食物資源的供給和繁殖領域行為的研究，找出在一個給定面積範圍高蹺鴿繁殖的最佳繁殖巢數，做為我們對高蹺鴿繁殖區經營管理的準則，也就是當繁殖區內的巢數已經接近最佳繁殖數量的時候，我們對棲地的經營和操作就不需要外加入太多的能量，只需要維持棲地的品質和降低高蹺鴿蛋和雛鳥的天敵，即可維持高品質的繁殖棲地，而不必注入過多的干擾。

人工巢島的營造在 2002 年 2 月 28 日進行，總共在三塊棲地，以怪手挖出長約 50 公尺，寬約 50 公分，高約 50 公分的長條型土堤。當天施工的時候高蹺鴿已經開始聚集配對，結果高蹺鴿並沒有因為施工中的怪手而離開，形成這幅怪手和高蹺鴿共存的有趣畫面（圖 5.15）。當人工巢島做好以後，高蹺鴿在當天馬上利用築起來的土堤休息，高蹺鴿很顯然對這些新增加的土堤不會排斥（圖 5.16）。

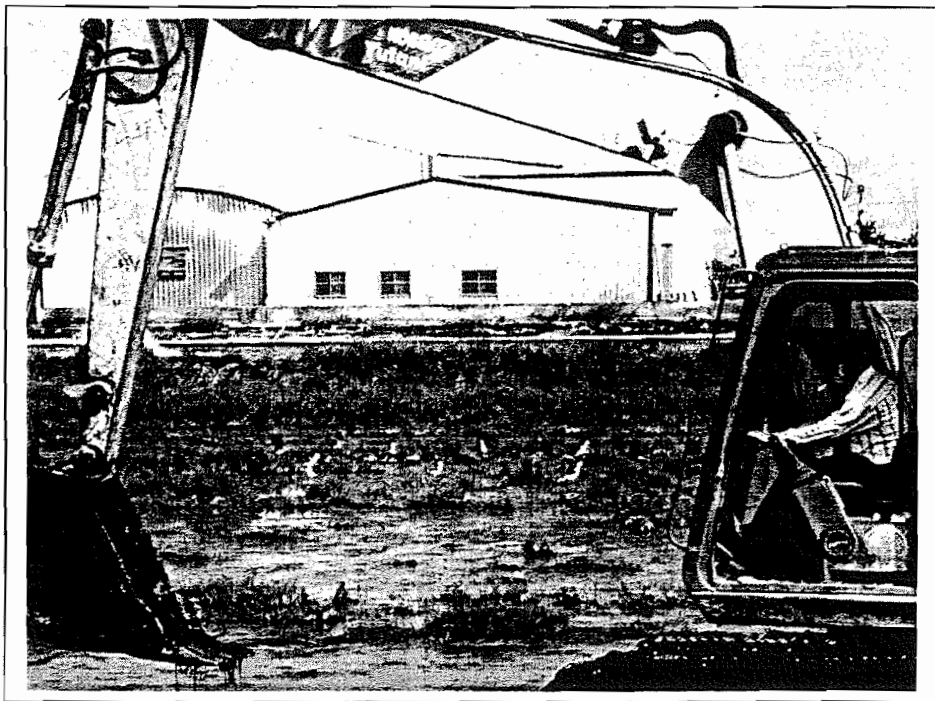


圖 5.15 施工中的怪手和高蹺鴿共存的鏡頭

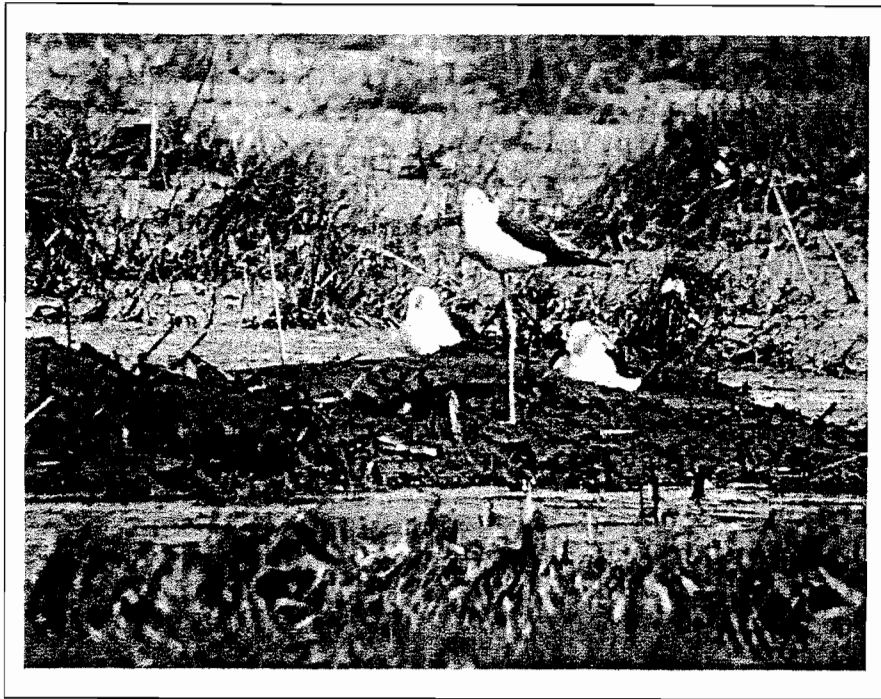


圖 5.16 剛剛完工的人工巢島，馬上就被高蹺鴿利用做為棲息之地

高蹺的覓食生態調查

海岸水鳥不管是渡冬或是過境，覓食是水鳥最重要的生態行為。食物的來源和多寡可以決定水鳥是否要停棲的條件，所以研究高蹺鴿的覓食，可以讓我們知道高蹺鴿對覓食棲地的需求，以及覓食所需的食物量。我們以三分鐘為單位，記錄高蹺鴿所可以吃到的食物種類和數量。

高蹺鴿數量變化與分佈調查

調查高蹺鴿的數量在福寶漢寶地區的變化與分佈可以幫助我們瞭解高蹺鴿在本區的族群動態和棲地利用變化，以及棲地經營管理是不是能夠讓高蹺鴿的族群維持在穩定的狀態，族群的變動也代表著遷徙和擴散相關的生態訊息。

高蹺鴿研究尚待克服的問題

遷徙的層面上高蹺鴿有意思的地方就像東方和小燕鷗一樣，就是他們在台灣的生態地位到底是怎樣？留鳥、冬候鳥、夏候鳥、過境鳥？有哪幾種？以前和現在有沒有不一樣？會不會變化（候鳥變留鳥）？理論和原因？這些都牽涉到高蹺鴿對於棲地選擇和遷徙策略的問題。

高蹺鴿天然繁殖巢區的繁殖調查結果

2002 年我們總共在福寶漢寶地區調查高蹺鴿的天然繁殖巢區，總共調查到在 A 區有 27 巢，B 區 3 巢，牛糞池區 10 巢，以及漢寶地區一處繁殖地點 33 巢。在天然巢區築巢的高蹺鴿我們測量這些巢蛋的高度和大小，發現築巢的大小（內徑和外徑）之間有顯著的差異（Two-way ANOVA, $F=6.4$, $p<0.05$ ），築巢的高度則有明顯的差異（One-way ANOVA, $F=7.3$, $p<0.05$ ），也就是在 B 區高蹺鴿的巢高平均高度在 20.0 ± 2 cm ($N=3$)，A 區巢高度平均為 13.1 ± 3.9 cm ($N=17$)，牛糞池巢的平均高度為 13.5 ± 4.3 cm ($N=14$)，漢寶地區巢的平均高度為 10.2 ± 4.9 cm ($N=32$)，B 區的巢高明顯高於其他各區。

各巢區之間的巢間距離，平均約在 10-18 公尺之間。總共調查到的蛋數 A 區有 48 個，B 區 6 個，牛糞池區 22 個以及漢寶區有 23 個。但是在各區所記錄到的雛鳥數卻相當少，A 區 14 隻，B 區 4 隻，牛糞池 8 隻，漢寶區 10 隻（圖 5.17）。

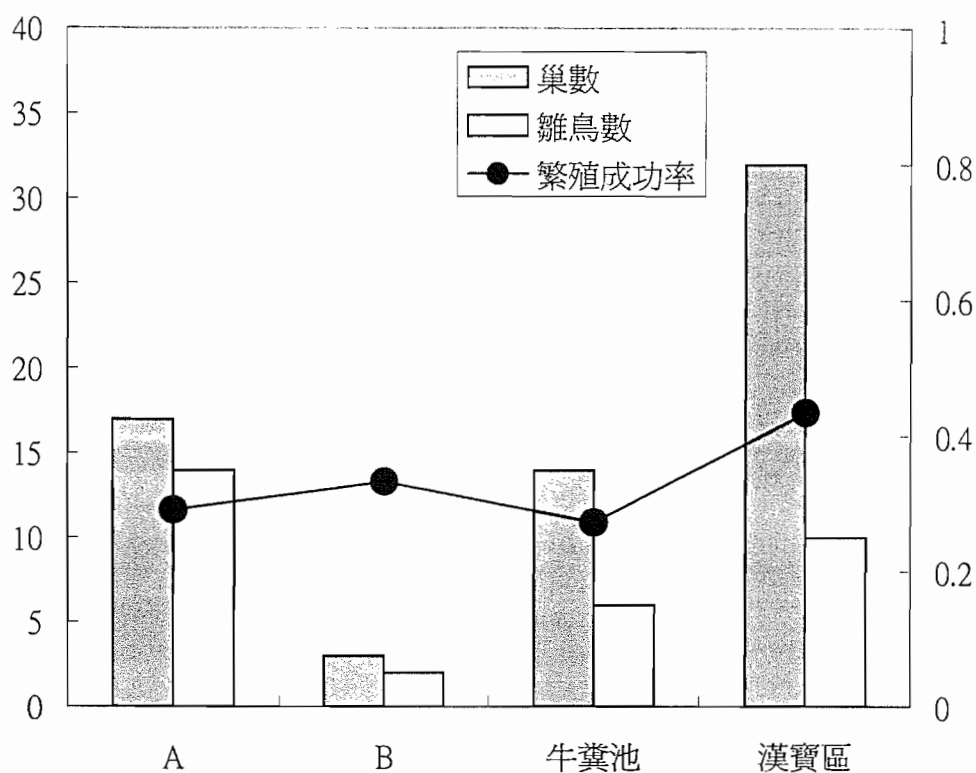


圖 5.17 高蹺在福寶漢寶地區天然巢區的結果與繁殖成功率

高蹺鴿人工巢島的試驗結果

今年二月底我們在福寶園區三塊棲地內總共設置了五條巢島，在 B 區一條、退輔會宿舍兩條和牛糞池兩條。其中在 B 區的一條，可能是因為太接近賞鳥屋，所以高蹺鴿並沒有在這條人工巢島上繁殖。在牛糞池的兩條巢島上，也僅僅只有一條巢島有一巢在上面築巢孵蛋（圖 5.18）。築人工巢島的高度大約是高於地表 40cm（圖 5.19）。

最成功的人工巢島則是在退輔會宿舍區的兩條巢島，共有十巢（圖 5.20）。巢間距離平均為 11.5 公尺。跟自然環境築巢的高蹺鴿的巢間距很接近。在退輔會宿舍區總共調查到的蛋數有 23 顆蛋。根據調查的結果，發現的雛鳥數僅僅只有六隻。繁殖成功率約 26%。

討論

天然巢區的繁殖成功率，在 A 區很明顯的比去年要下降很多，雖然巢數大幅增加，從 14 巢增加到 27 巢，但是繁殖成功率卻從 54% 下降到 29%。很可能的原因是蛋的數量增加後，卻引來更多的捕食者，例如老鼠和蛇。研究人員在幾天之內再度進行蛋數計算的時候，發現幾巢原先有三顆或四顆蛋的巢，卻一顆都不見了，甚至在巢位附近發現破碎的蛋殼，很明顯的是被捕食掉的。所以天然繁殖巢區雖然環境穩定、食物增加使得高蹺鴿築巢的族群數量增加，繁殖成功率卻因為沒有對捕食者加以控制，造成繁殖成功率大幅下降。這是我們以後對巢區經營管理必須要更加強的地方。

人工巢島的營造在退輔會宿舍區很成功了吸引的十對高蹺鴿在這裡築巢，當初在營造的階段高蹺鴿人工巢島的時候，當天高蹺鴿即已經利用該巢島做為休息地點，可以顯見高蹺鴿對人工巢島的適應性極佳。人工巢島有效的避開了豪大雨的影響，當棲地大部分的土地被梅雨豪雨所淹沒的時候，只剩下人工巢島露出地面，成為其他鳥類可以停棲休息的地點。



圖 5.18 在牛糞池區人工巢島上繁殖築巢的高蹺鴿

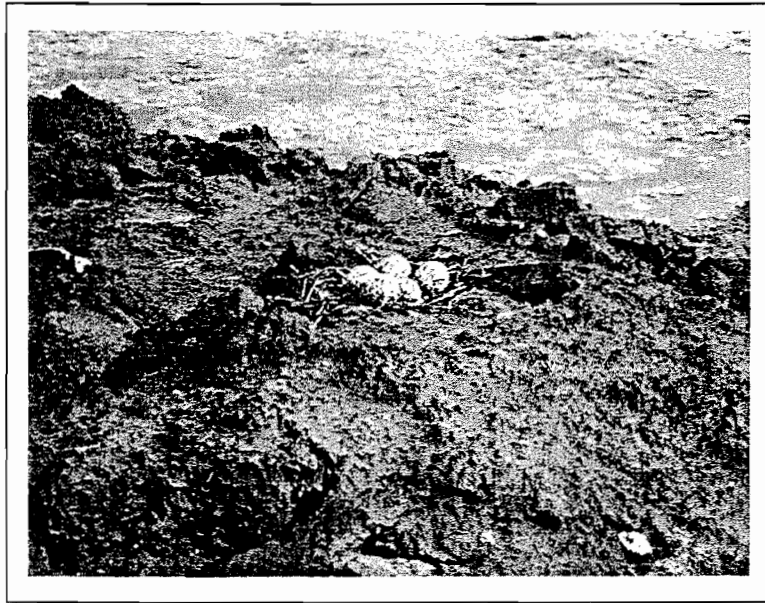


圖 5.19 人工巢島的高度大約是高於地表 50 公分



圖 5.20 退輔會宿舍區的人工巢島，共有十巢在上面繁殖，工作人員正在測量巢蛋的資料。

第六章 解說教育訓練與環境教育

福寶農業生態園區最終要達到的目的就是進行生態旅遊和推廣環境教育，做為生態教育的野外教室，要有高品質的生態旅遊和環境解說教育一定要有高品質的解說員，因此解說員的訓練工作是非常重要的。彰化環保聯盟安排了一系列的課程，集合福寶社區內對於生態和解說教育有興趣的民眾一起報名來參加。環境教育教材是提供來福寶地區進行戶外教學另外一種互動式的教材，希望透過更多的教學指引來引導學生對生態更進一步的認識。

第一期我們發展出認識鳥類的手繪互動教學。讓學生們從望遠鏡中看到所見到的鳥類特色，藉由解說員的引導，慢慢的畫出他們所看到的鳥類。以增加學生對鳥類的認識，不是僅僅只有看過而已。除了鳥類以外，我們還希望發展出更多樣的環境教育教材，例如認識濕地、認識植物和認識螃蟹等等專題，讓環境教育的成果更加有效的學習。

教材的內容安排如下：

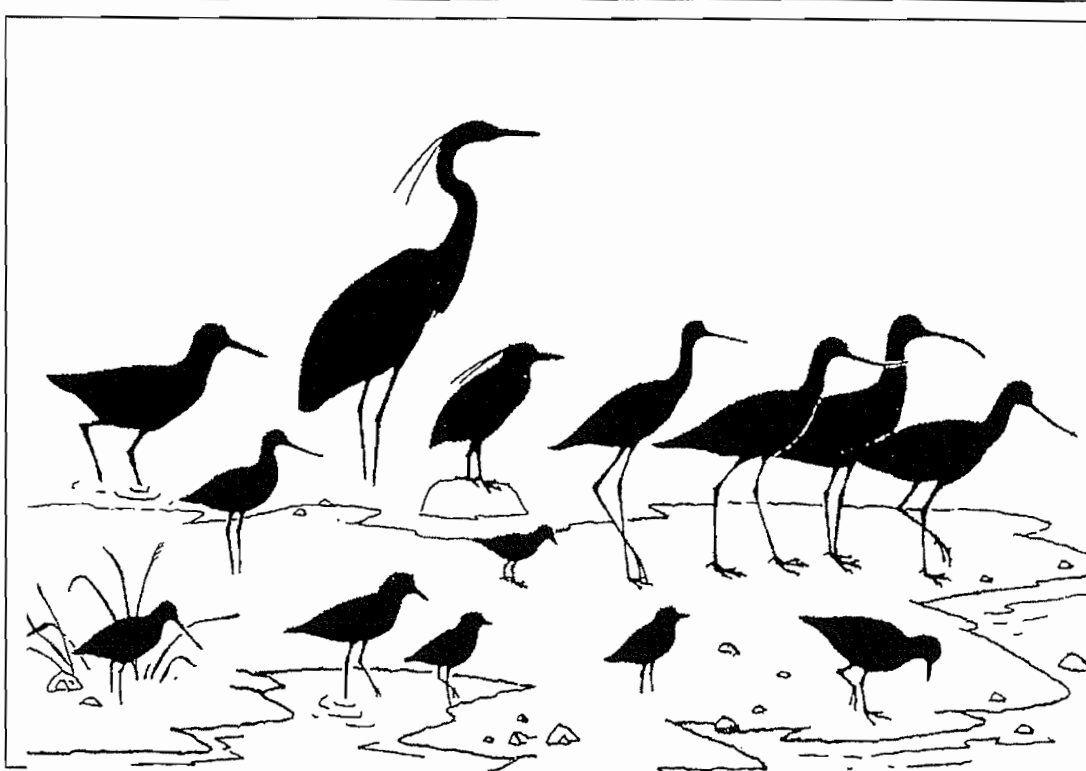
認識海岸地區的水鳥

福寶農業生態園區環境教育系列課程

海岸水鳥的種類很多，好像看起來都很像，但是仔細觀察其實這些水鳥的體型、大小、顏色等特徵都不太相同，所以我們可以透過一些程序和方法來辨別這些水鳥。海岸地區主要的水鳥有幾類，鷸（ㄣ、）科、行鳥（厂厶、）科、鷺科和鷗科等，各有不同的型態和辨識的要點。接下來跟著解說員的引導和指示，畫出你從望遠鏡中看到的鳥類有哪些特徵？

活動內容

- 1.嘴巴的形狀是什麼？直的？向下彎的？還是向上翹？請小朋友畫在圖本上。
- 2.嘴巴的長度（跟身體比起來）有多長？請註明在圖本上。
- 3.腳的顏色是什麼？長的還是短的？請畫在圖本上。
- 4.跟鴿子比起來，這隻鳥的體型是大的還是小的？請標示在圖本上。
- 5.身體的顏色是什麼？上半部和下半部的羽毛主要顏色，請標明在圖本上。
- 6.還有沒有其他特徵？例如眼睛、脖子部位，請解說員引導，讓小朋友標示在圖本上。



這是各種不同大小鷗行鳥科、鷺科鳥類的型態，看看你能辨識出 這
 是各種不同大小鷗行鳥科、鷺科鳥類的型態，看看你能辨識出
 哪幾種？



鷗科鳥類修長

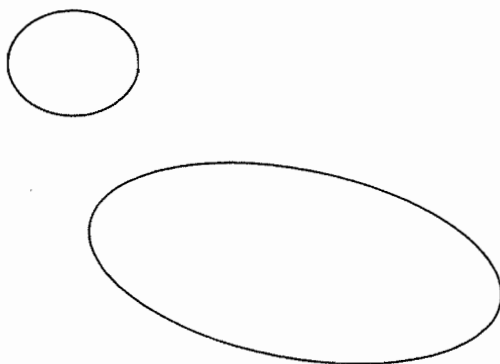
所以你看到的鳥是

行鳥科鳥類肥短



看看你還能看到其他什麼樣的鳥類？

鷺科體型大而修長



寫下你今天看鳥的心得

環境教育教材實施成效

認識海岸鳥類環境教育教材總共有三個梯次，一百二十個小朋友做過這樣的辨識鳥類練習。小朋友們透過這樣的繪畫辨識過程，很成功的認識了濱鵲、東方環頸鴿、小環頸鴿、小白鷺、金斑鴿、稚鵲和鷹斑鵲等等水鳥。而且對於所繪製的鳥非常接近真實的鳥類（圖 6.1, 6.2），所以可以看出小朋友們觀察的用心。小朋友和老師家長們都很滿意這樣的繪圖辨識方法來幫助他們認鳥，這也使得他們學會了辨識水鳥的技巧，以後可以很容易的在野外透過圖鑑和辨識要點，達到辨識認識鳥類的目的。



圖 6.1 小朋友們透過望遠鏡來觀察並繪製所看到的鳥類

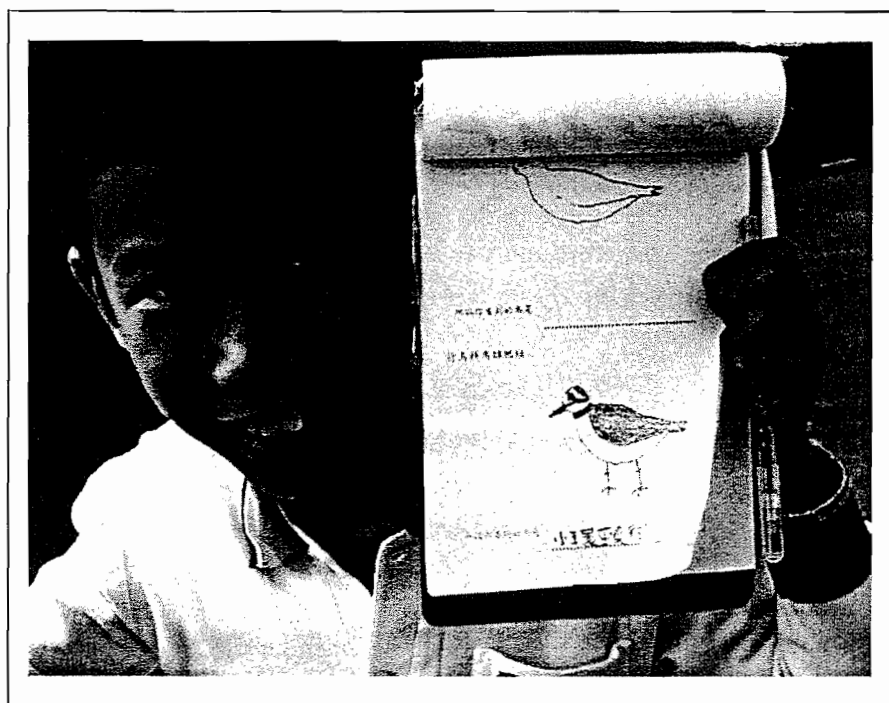


圖 6.2 小朋友能夠很精確的繪出小環頸鴿和東方環頸鴿的差異，可見他們觀察入微，透過這樣的互動方式，他們便學會了辨識鳥類的技巧。

第二節 賞鳥屋解說教育牌之設置

另外一種形式的解說教育就是在賞鳥屋上設置解說教育牌，目前我們已經在六做賞鳥屋裡面放置了四十個解說牌，內容有鳥類和海岸植物，讓來參觀的民眾可以自己藉由解說牌的解說，達到認識鳥類和植物的目的。

第七章 生態旅遊動線規劃和營運試驗

- 一、何謂生態旅遊
- 二、生態旅遊的原則
- 三、台灣發展生態旅遊的必要
- 四、生態旅遊發展的潛力
- 五、漢、福寶地區發展生態旅遊的環境背景
- 六、福寶生態旅遊發展的執行與操作過程
- 七、結論：福寶生態旅遊未來走向

一、何謂生態旅遊？

生態旅遊一詞第一次出現，係於 1965 年 Hetzer 在 Links 雜誌中批評觀光活動在發展中國家所造成的衝擊，他並建議 Ecological Tourism 以取代傳統的觀光模式，這個建議被認為是第一次提及生態旅遊。Ceballos-Lascurain（墨西哥保育專家）於 1983 年第一次創造使用「Ecotourism」這個名詞以遊說保護北猶加敦的溼地作為美洲紅鶴繁殖地。在與開發者談到終止碼頭建設時，他提到保育該溼地以吸引觀光客來此賞鳥，藉著生態保育來活絡當地的經濟活動。自他提出生態旅遊的概念後，相繼出現很多各種各樣的定義來解釋生態旅遊。

Ceballos-Lascurain（1988）指出生態旅遊是到相對未受干擾或未受污染的自然區域旅遊，有特定的研究主題，且欣賞或體驗其中的野生動植物景象，並關心該區域內所發現的文化內涵。Kurt Kutay（1989）則認為生態旅遊是一種旅遊模式，在選定的自然區域中規劃出遊憩基地以及可供遊憩的生物資源，並標示出它與鄰近社會經濟區域的連結，另一方面，相對於一般觀光旅遊的規劃，生態旅遊必須有事先的計畫並且謹慎處理營利和環境衝擊的課題。國際生態旅遊協會（The International Ecotourism Society）認為生態旅遊係到自然也地的責任旅遊，這種旅遊活動不但可以保育當地的生態環境，同時也增進了當地人民的福祉。

二、生態旅遊的原則¹

雖然生態旅遊的定義各不相同，所有的定義至少都反映了三個要素：比較原始的旅遊地點、提供環境教育機會以增強環境認知，進而促進保育生態的行動力，關懷當地社區並將旅遊可能產生之負面衝擊減到最低。亦即生態旅遊不是一種單純到原始的自然環境進行休閒與觀光的活動，而是以環境教育為工具，同時連結對當地居民的社會責任，並配合適當的機制，以期在不改變當地原始自然生態與社會結構的範圍內，從事休閒遊憩與深度體驗的活動，為達成保育自然生態並確保當地福祉，生態旅遊發展應遵守下列幾項原則：

- 一、發展生態旅遊前應事先規劃整特區域性的觀光及遊客管理計畫。
- 二、發展生態旅遊前應事先調查分析當地自然與人文特色，評估旅遊發展可能帶來的正負面衝擊，擬定長期管理與監測計畫，將可能的負面衝擊降至最低。
- 三、以小規模發展為原則，以減低遊戲活動可能造成的衝擊。除了限制遊客人數外，發展生態旅遊應輔助地方原有產業為原則，以避免當地對觀光產業的過度依賴。
- 四、在生態旅遊的規劃、執行、管理、監測與評估等四階段，應儘量邀請當地社區的一同參與。而在每個階段進行的過程中，必須確保與當地居民的充分溝通與共識，在發展當地觀光特色前，應先徵求居民同意，以避免觸犯當地禁忌。
- 五、提供是當的社區回饋機制，提供居民充分誘因，協助他們了解保育地方資源與獲取經濟利益之正向關聯，將有助於地方自發性的保育自然及文化資源。
- 六、強調負責任的商業行為並與當地社區合作，以確保觀光發展的方向符合當地需求同時利於當地自然保育。
- 七、確保一定比例的觀光收益用於保育及經營管理當地自然生態。

¹ 資料來源：交通部觀光局〈生態旅遊白皮書〉，2002。

- 八、發展生態旅遊應為當地社區及自然生態帶來長期的環境、社會及經濟利益。
- 九、發展生態旅遊應促進遊客、當地居民、政府相關單位、非官方組織、旅遊業者以及專家學者間的良性互動。
- 十、制定周詳規範以約束遊客活動以及各項開發行為。
- 十一、提供遊客、旅遊業者及當地民眾適當的教育解說資料，除了介紹當地生態、文化特色外，更可以藉此提升大眾對環境保護及文化保存意識。

三、台灣發展生態旅遊的必要

隨著環境意識的普及，保護區管理觀念的重視以及消費市場的轉變，已開發國家在 1970 年代以後，感受到經濟繁榮與科技發展下，人類必須承擔環境破壞的後果，因此新的環境意識高漲，一種有別於傳統大眾旅遊，將遊憩活動與生態保育、環境教育及文化體驗結合的旅遊型態逐漸產生。1992 年聯合國在巴西里約熱內盧舉行的地球高峰會議 (Earth Summit)，與會 100 多個國家在會中共同提出 21 世紀議程 (Agenda 21)，其中第 19 條就是這些國家為觀光產業永續經營所作的承諾，聯合國希望藉著全球的參與推廣正確的生態旅遊，以確保觀光產業不但提供經濟利潤，並能對地球生態系的保育、保護與重建有所助益。

台灣地小人稠，近年來過度的開發已經造成嚴重的生態負擔及環境危機。近幾年來周休二日促使休閒事業發達後，大眾旅遊的需求及開發將使環境持續面臨更大的破壞。因而唯有生態旅遊兼顧生態保育及環境教育，藉由精心的規劃才能滿足社區產業、社會文化、社區發展及環境保育等永續經營的發展，共創人與自然的雙贏。

四、生態旅遊發展的潛力

拜運輸科技快速發展之賜，國際間觀光旅遊活動日趨熱絡且成長迅速，世界各國無不積極投入加強觀光資源開發及行銷宣傳，以期吸引更多國際觀光客到來，增加外匯收入。根據世界旅遊組織(World Tourism Organization, WTO)2000

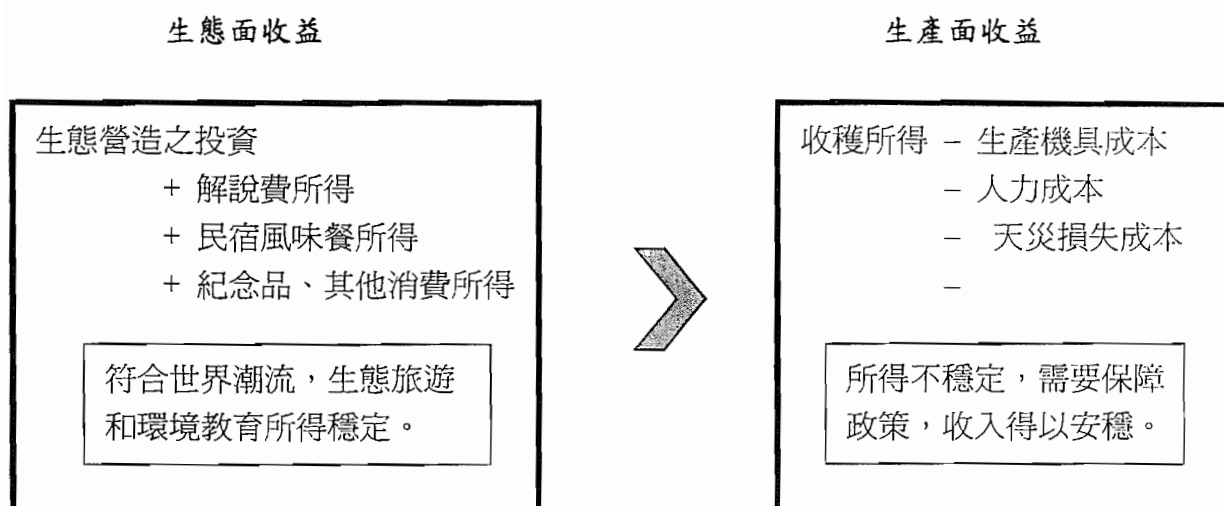
年統計報告顯示，西元 1999 年全球國際觀光人數已達六億六千四百萬人次，較 1998 年成長 4.5%，觀光支出達 455 億美元；亞太地區在 1999 年計吸引了九千七百五十萬人次旅客，較 1998 年成長 11.5%。20 世紀末期，觀光產業已經成為全世界最主要的一向經濟活動，其中又以自然旅遊的成長數度最快，世界旅遊組織統計，2001 年共有 6 億 9 千多萬人次厭倦大眾旅遊的遊客轉向生態旅遊，估計在 2020 年時將突破 10 億人次，其中生態旅遊的市場會快數成長 2-3 倍。

有鑒於生態旅遊的熱潮，聯合國宣布 2002 年為國際生態旅遊年（The International Year of Ecotourism），希望在永續經營的原則下，使環保融入旅遊發展的一環，進而落實到保育生物多樣性的目標，期望透過教育、利益共享、決策參與以及適當的社區發展計畫，推動地方居民成為自然資源的共同守護者。生態旅遊逐漸在全球暢行和其所創造的經濟價值有關，以非洲的肯亞為例，在野生公園裡，相同的土地，如果發展觀光，每英畝土地創造的價值為四十美元，但是如果供農業使用，只有零點八美元的價值。以野生動物的數量計算，一隻獅年創造二點七萬美元的觀光經濟價值，一頭大象每年約有六十一萬美元的價值。據估計 1995 年時有 80%到肯亞的觀光客是為了看野生動物，單靠觀光產業就為該國賺進 1/3 的外匯收入。

台灣自然生物資源的多樣性及物種歧異度大，文化資源的豐富性及多元化均是世界上發展生態旅遊最具潛力的地區之一。「土地」是發展生態旅遊的資本，台灣中南部沿海一帶地層下陷的問題十分嚴重。因為地層下陷導致海水入侵，使得許多靠近海岸的良田鹽化而無法耕作，這些鹽化無法耕作不但沒有生產力，還可以申請休耕補助，一來沒有經濟生產價值，再來還要政府補貼農民的損失，等於雙重的消耗全民的社會資源。

當加入世界貿易組織後相關的農業保護政策必須停止的時候，鼓勵農民走向棲地復育的工作是一個可行的方向，利用已經鹽化的土地營造出候鳥的覓食、繁殖棲息的环境，發展符合海岸生態特色的環境教育及生態旅遊，所將創造出的附加經濟和生態價值可獲得的總收益，不但可以超過休耕補助，甚至不必領取休耕

補助，更可以解決政府給付休耕補助的沈重負擔，幫政府和農民找到雙贏的方案。



五、漢、福寶地區發展生態旅遊的環境背景

1960 年代，隨著外銷日本鰻魚市場的興起，大量本土資金投入了養殖漁業，漢、福寶沿海地帶較貧脊、廉價的土地遂接連開挖闢建為漁塭，連退輔會所接管的農牧用地及防風林地都未能倖免。1970 年之後，沿海的地景已變成了一望無際的漁塭。由於養殖業必須大量抽取地下水，於是引發了沿海地層下陷，海水入侵地下水層使土壤鹽化等種種環境問題。

近幾年來，由於農產品價格低迷，生產成本提高，養殖業者紛紛外移中國大陸或東南亞，相當多的農田及養殖池休耕或轉作，這使得部分土地之人為干擾降低，而各自依地形及水源補注條件之差異，形成了草原、低莖草澤、高莖草澤及深水潭等半人工溼地。這些面積小、不穩定且呈零星散佈的陸域溼地，與堤防外的潮間帶溼地結合成為一個多樣性的生態環境，在特定季節裡提供了不同鳥類暫時性聚集、覓食與營巢的棲地（habitat），令漢、福寶濕地維持了台灣西海岸難得的鳥類數量及物種多樣性。這些因土壤下陷鹽化而荒廢的農地所孕育出的水鳥天堂，結合酪農區的產業及潮間帶溼地豐富的生物，變成福寶地區發展休閒旅遊，生態觀光的新資產。

六、「福寶農業生態園區」生態旅遊發展的執行與操作過程

6-1 要點與方針

觀光旅遊的發展規劃與經營管理，必須朝向衝擊最小化及生態永續化的方向進行，在資源保育及永續利用的前提上，能夠使遊客得到最大滿足以及為社區帶來經濟利益，因此訂定生態旅遊的政策是必要的方式，以下是我們草擬的方針：

要點

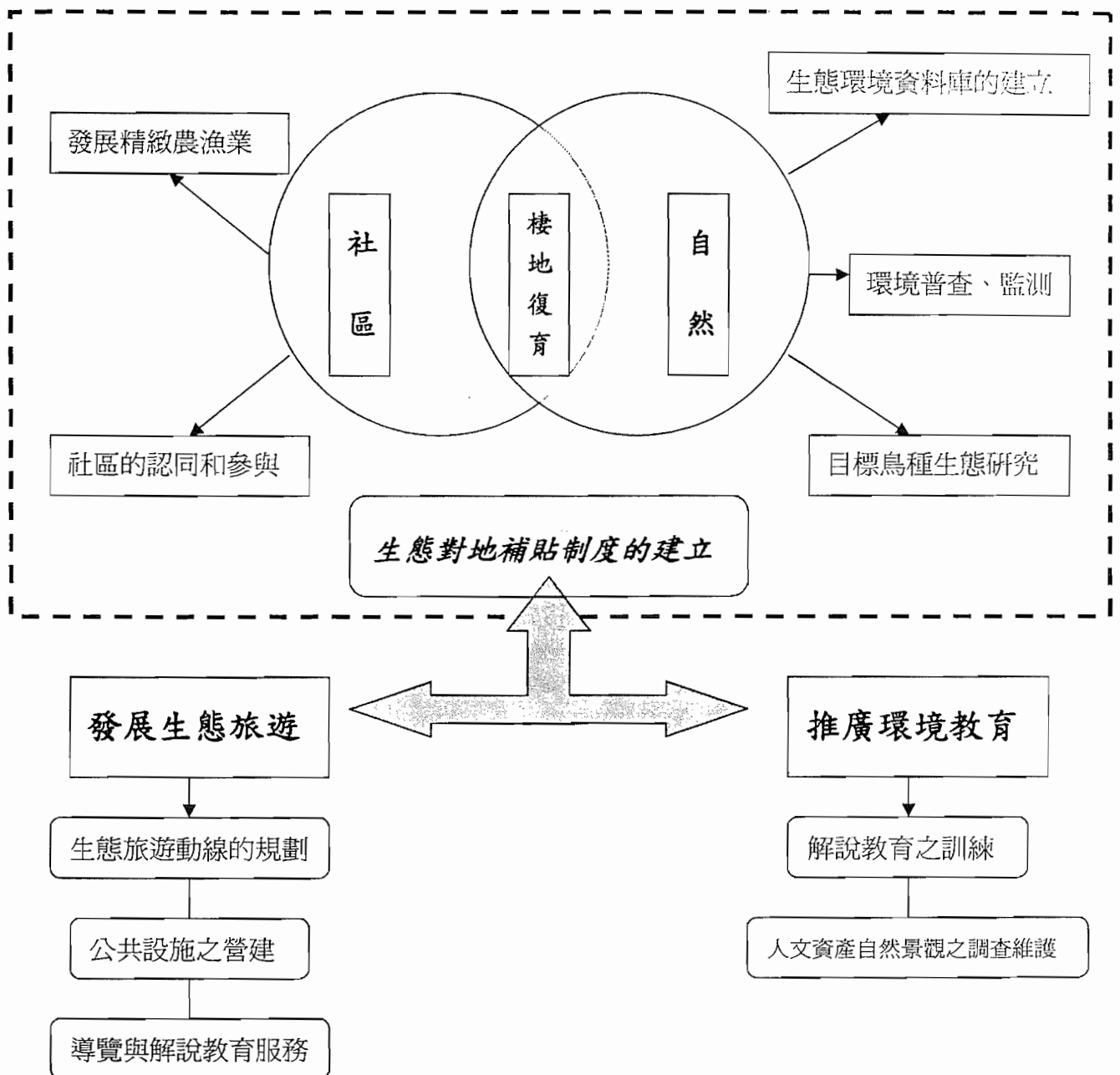
1. 結合地方產業特色，給予社區適當的利潤。
2. 連結賞鳥及其他生態解說地點與自然保育的觀念。
3. 在保護環境的前提下，以適當的棲地經營管理，使遊客和當地居民獲得滿意。

方針

1. 數小就是美，重質不重量。
2. 謹慎的環境監測，作為發展過程檢討的依據。
3. 邀請居民、遊客和政府及其他社會部門參與環境議題，為永續發展建立伙伴關係。
4. 遊客必須支付合理程度費用，激勵地方居民參與規劃和管理，以達永續經營目標。

6-2 過程說明與分析

我們利用下列概念式的簡圖來解釋福寶農業生態園區，發展生態旅遊和推廣環境教育的執行架構和操作，並在簡圖之後分段敘述每個步驟執行的成效和過程。



圖說：福寶農業生態園區生態旅遊執行架構與所要達成之目標

6-2.1 自然的部份：生態旅遊的基礎

生態旅遊永續經營的基礎始於良好的環境管理機制，福寶生態旅遊開始的工作是對當地的自然生態環境做地毯式的調查，瞭解全區的生物資源分佈？有什麼樣的特性？有什麼樣的變動和危機？有了這些最基礎的生態資料，才能幫助我們來做經營管理上正確的判斷。這項計畫的生態環境調查工作主要為：（詳見－1.

彰化縣福興鄉「生態農業園區」發展策略規劃研究報告；2.福寶漢寶地區動植物棲地復育暨生態旅遊發展計畫期末報告）。

A、生物環境資料庫的建立

B、環境普查和監測

C、目標鳥種生態之研究

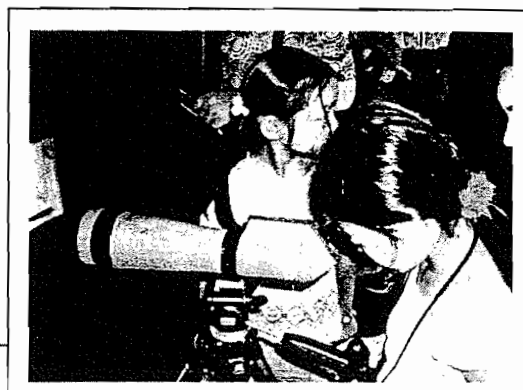
對於生態保育理念的堅持，我們採用循序漸進的方式發展旅遊的活動，兩年來持續不曾間斷的研究和棲地復育試驗，用以面對生態旅遊衍生出來的契機與危機。畢竟發展生態旅遊必須注意，業者是否提供遊客必須知道的訊息和知識，使其在旅遊過程中減少對環境的衝擊是非常重要的一環。

6-2.2 解說教育之訓練

生態旅遊是一種環境學習，更是一種環境教育，經由精心的解說方案，使遊客對於旅遊地區的人文與生活智慧產生興趣與好奇心，進而引發了解與學習的動機，最後達到生態旅遊之教育目的。一個優秀的解說員不僅能將各種環境相關知識傳達給遊客，開啓遊客心靈體會自然美景，好的解說更可激發遊客愛護自然與保護的行動。爲了要減低旅遊過程對環境造成的衝擊，透過認識進而認同保育，我們舉辦了大人與小朋友的解說訓練活動以及其他實地的參訪與觀摩：

A. 小朋友：

推動環境教育最重要的工作就是向下扎根，彰化環保聯盟舉辦了兩個梯次的認識鄉土環境教學活動，讓當地福寶村的育新國小學生開始認識本土豐富的自然和人文資源。附圖是辦理春之賞的活動照片，國小學生搭乘牛車、牡蠣車和牧草車參加活動的情形。



圖說：
福寶村育新國小學生參
加認識鄉土之旅活動



B. 一般居民：

我們與許多專家學者及東海大學環科所研究生等，共同籌劃了下列的解說員訓練課程，並且由福寶社區發展協會頒發解說員證書給結業的學員。我們希望建立「文化攤販」的構想，未來於福寶從事旅遊相關產業的居民，都必須取得解說證照，藉以提升整體印象價值。



左圖：解說員訓練上課情形。
下圖：戶外教學活動。



※ 福寶社區「自然生態與產業文化」解說員培訓 ※

課程內容	授課老師	日期
總論		
福寶濕地生態資源與社區總體營造	林世賢	2000/6/9
室外課：參觀福寶濕地及漁塭、海岸及福寶社區		
福寶濕地的人文與歷史	康原	2000/6/16
鳥類生態		
1.福寶漢寶地區留鳥介紹	陳志豪	2000/7/6
室外課：繁殖鳥類的環境觀察		
2.福寶漢寶地區候鳥介紹 (1)	蔡嘉揚	2000/7/14
室外課：福寶農田鳥類記錄調查		
3. 福寶漢寶地區候鳥介紹 (2)	蔡嘉揚	2000/7/21
室外課：福寶魚塭鳥類記錄調查		
螃蟹和其他底棲生物		
1.招潮蟹、蟹類	劉威廷	2000/7/28
室外課：福寶招潮蟹採集		
室外課：牡蠣文蛤採集體驗		
4.魚類	余廷基	2000/8/4
室外課：捕魚體驗		
海濱植物		
1.喬木植物	廖自強 施月英	2000/8/11
室外課：喬木植物調查		
2.灌木植物	廖自強 施月英	2000/8/11
室外課：灌木植物調查		
3.爬藤、草本植物	廖自強 施月英	2000/8/18
室外課：爬藤植物之栽種		



圖說：第一期培訓之解說員，已經實際投入生態解說活動。

分析：福寶生態旅遊活動未來是否可以發展成為高品質的生態旅遊景點，吸引國內外自然愛好者、鳥友等造訪，與居民所累積的解說功力成正相關。在進行過第一期的培訓後，我們感到有需要以更長期、更高的標準來推動解說員的訓練與認證。目前居民對於接受培訓的意願主要繫於個人對於未來觀光發展的評估。

C. 實地觀摩考察

第一梯 時間：2001/12/02 人數：50 名

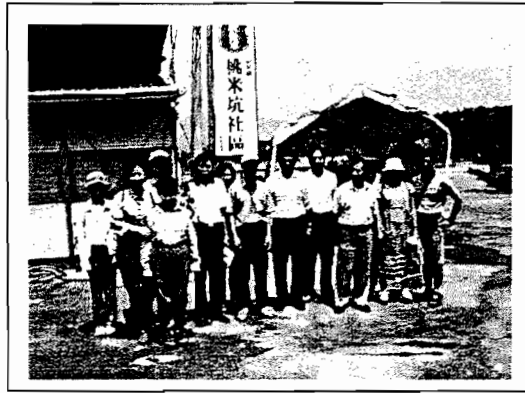
彰化縣環保聯盟邀請福寶村居民 40 多名，赴嘉義縣阿里山鄉達娜伊谷與茶山村進行生態保育與社區營造觀摩學習。



圖說：由達娜伊谷山美村高村長為大家介紹社區營造和生態營造。

第二梯 時間：2002/4/07 人數：20 名

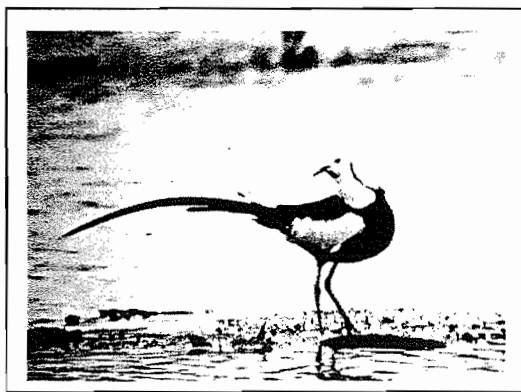
彰化縣環保聯盟邀請漢寶家族與福寶村民，至埔里桃米坑社區學習觀摩。



圖說：彰化縣環保聯盟和村長、村民一起參觀桃米社區生態村

第三梯 時間：2002/7/7

彰化縣環保聯盟邀請漢寶家族成員及福寶當地居民至台南縣官田鄉水雉保護區觀摩，下午至嘉義船仔頭社區觀摩社區營造。



圖說：水雉保護區的狀況

分析：這幾次觀摩活動都相當成功，一來農村社會的旅遊活動有助於人際的良性互動，透過集體旅遊同時可以增進環保聯盟與居民的情誼。再者，透過實地的觀看與瞭解，居民對於保育的經濟產值也建立信心，並刺激對於福寶未來發展的願景與規劃。

6-2.3 社區人文資源調查²與景觀維護

A. 福興鄉

地方唸謠－林沉默

² 資料來源：康原，〈溪仔外，賞鳥去-漢寶家族與福寶溼地〉，2002.7.13 台日副刊。

怪怪春，怪怪奇。水晶宮，借寶物。螺仔殼，起廟寺。老天尊，開心脾。龍王爺，吐心氣。老濁溪，淹門嘴。番仔社，滿滿是。福興庄，開初時，險鬼鬼。漢先民，不驚死，南北頭，掘水利。放蚵栽，種番薯。海鹹地，蜜蜜甜。

福興鄉原本為平埔族巴布薩馬芝遴社境域，清朝初期屬於馬芝堡的行政區，1727 年泉州移民建立庄園後，改稱福興（「福」建移民「興」家立業之所）。由於濁水溪河道經常氾濫，此區域的人為開發程度一直相當低，聚落位置也一再遷徙，直到 1921 年殖民政府修築濁水溪堤防，將主流向南引導至今日的河道上，舊濁水溪水量大減、河床浮露，農業墾殖才得以在本地大規模地展開。1945 年以前，農業墾拓主要由日資企業明治製糖會社主導開發，其將原本起伏的沙丘及縱橫的溪流、溼地填平，開闢為蔗田，並修建鐵路、種植防風林及開闢灌溉渠道，甚至引入日籍的農業移民，興造了數個移民聚落。1945 年日本戰敗，原屬糖廠的土地由國民政府接收，用以安置退役的大陸來台軍人（1974 年正式撥用予退輔會）。而日籍的移民村及其開墾的小規模農地，則被外來的農民所佔有。目前農耕以種植水稻、牧草、甘藷、花生、西瓜為主，豌豆產量高居全台之首。

民國 50 年代末期，艾爾西颱風侵襲中部，福寶居民家園損失慘重，當時政府適時自紐西蘭引進 600 頭懷孕乳牛，每戶分配六頭，到目前福寶已經飼養近萬頭的乳牛，為全台灣最大的酪農專業區，鮮乳產量佔全台的十分之一。每天所生產的生乳運交統一、光泉、台糖、養樂多及台農等大型加工廠，酪農業成為福寶村最大的經濟產業。

B. 芳苑鄉

地方唸謠－林沉默

番仔挖，番仔挖，雙句話，一點破。天公碗，入土沙。古早早，王宮港，慶呱呱。

生理場，真燒熱。舍知影，東北風，吹吹散。冷冬時，家戶門。風姑娘，愛唱歌。
風飛沙，點袂煞。

漢寶溼地部分屬於舊濁水溪、二林溪入海口的芳苑鄉，原名番仔挖。日據時期改成沙山，光復以後改稱今天的芳苑鄉。漢寶村也叫八洲村，是日治時期的移民村，日人建設移民村之前，週邊有詳細規劃，八洲村分爲 5 個聚落，昭和 16 年日移民開始遷入。芳苑呈現出典型的漁村文化，清朝道光年間，因爲鹿港淤塞的緣故，王宮（功）港曾經翻身爲中部貨物吞吐的副港，著名的王功漁火曾經列名爲彰化縣的八景之一。不久，因爲泥沙淤積而走向沒落。王功「珍珠蚵」肥美而大，特產的花腳蟹、炸蚵餅，青蚵大餐都相當有名。

C. 福寶農業生態園區

福寶農業生態園區位於福寶村的行政區域內，福寶村東與二港村相鄰，南接頂粘村，西邊與北邊濱臨台灣海峽，是名符其實的風頭水尾的所在。福寶俗地名稱爲「海翁窟」，據地方耆老表示，曾有一頭母鯨帶著小鯨在退潮後擱淺在此沙灘上，因此而得名。由福寶的育新國小往西走，經過福寶橋後就是謝慶農場的土地。日治時期鹿港頂番婆頭頂埔人謝慶來此拓墾這片土地，因此被稱之爲謝慶農場。由於位於舊濁水溪的西邊，近百年來河水冲刷所帶來的大量泥沙，形成約一百多公頃隆起的新生地，鄉民稱此爲溪仔外。當年來此拓墾散居各地的人，又形成頂厝、下厝、農場後....等竿仔園式的聚落。因爲土壤貧瘠，風沙大，不管種田或捕魚都必須與大自然搏鬥，因此養成海口人刻苦耐勞不向環境低頭的性格。

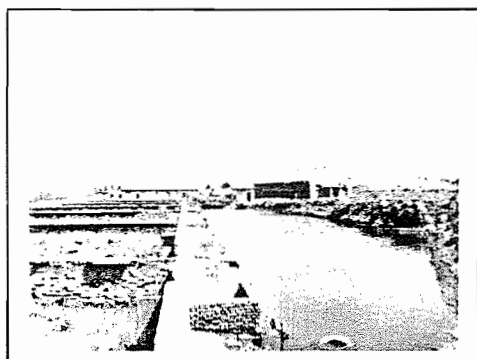
D. 福寶村的好厝邊

福寶地區的公、民營機構如下列：

育新國小、福寶合作農場、福寶酪農集乳站、彰化區漁會福興辦公處、退輔會蛤蠣場、福寶合作農場農牧廢棄物資源回收處理中心、海巡署駐防部隊、社區活動中心、聖后宮及媽祖廟。

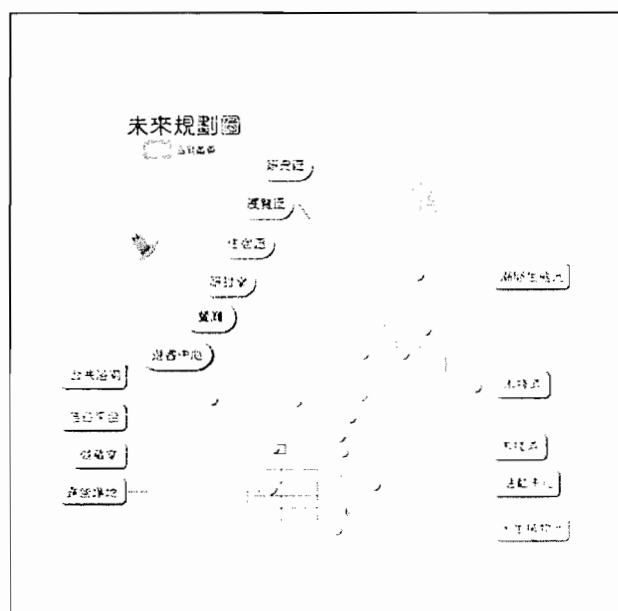
E. 人文景觀維護：退輔會宿舍區

位於彰化縣福興鄉臨海堤岸旁國軍退輔會福寶蛤蠣養殖場的集合住宅，是傳統的閩南式磚造建築。當時榮民配合當時的產業趨勢與當地的自然條件，以發展養殖漁業為其生活目標。隨著沿岸地層下陷，海水倒灌種種的環境，再加上農民因歲月的增長而逐漸凋零，不再有足夠的體力與人力來承擔這沈重的生活工作。當最後一個榮民在 1999 年九二一地震離開後，這集合住宅就正式走入歷史，逐漸被歲月給掩埋，而褪去最後歷史的風華。



圖上：退輔會的蛤蠣養殖場和磚造聚落群屋。

圖右：退輔會宿舍區再造計畫之規劃圖。



6-3 旅遊動線規劃與營運試驗

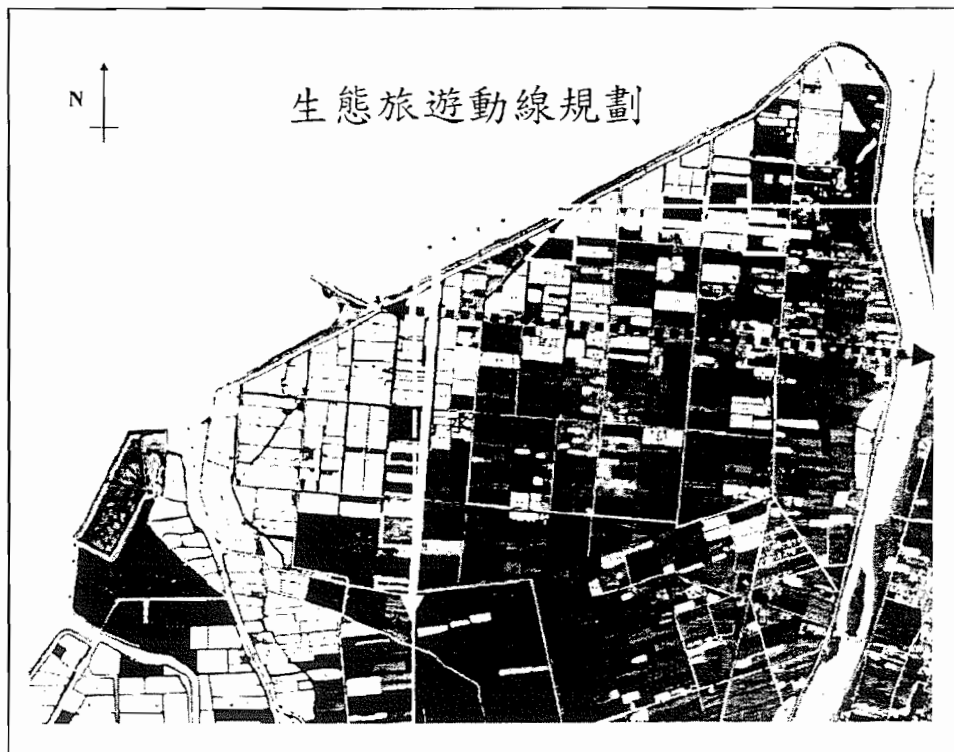
6-3.1

A. 抵達福寶的交通路線

- a. 由台 17 線北上經 142 縣道到福興鄉
- b. 由台 17 線北上經芳苑鄉到福興鄉
- c. 由台 17 縣南下經過鹿港鎮到福興鄉
- d. 由埔鹽鄉經 135 縣道到福興鄉

B. 園區內導覽路線

下圖是目前園區經營的面積和範圍，正好有兩條動線，一條由東向西，一條則是由北向南。第一條由西向東的路線主要是園區第一期發展的過程，主題是棲地復育的基礎和水鳥的覓食和繁殖棲地，以及歷史人文景觀的維護。第二條由北向南的棲地特色則是經營多樣化生物景觀為主，使得棲地樣貌不再是單一化的環境，有深水、淺水等環境，以吸引不同種類的水鳥在此棲息。



圖說：福寶農業生態園區的生態旅遊動線規劃

6-3.2 福寶農業生態園區生態旅遊規劃

以生態復育為基礎的工作做出成果以後，就必須開始將生態價值轉化成為有經濟價值的活動，因此發展生態旅遊和環境教育是福寶農業生態園區的重要目標，也是能夠回饋給當地社區最主要的機制。過去從事生態旅遊的團體或業者，目的只是到此自然資源豐富的地方，看野生動物、植物、地形，配合自然方面的知識解說，並稍微介紹環保的觀念。然而這一類的休閒活動所欠缺的，正是對當地的具體貢獻，包括環境方面的和社會經濟方面的。

我們推動福寶生態旅遊的目標則是希望將經濟利益帶入保育管理過程中，並讓旅遊活動與社區產業及周邊環境相調和，盡力協助遊客與居民作良性的接觸，讓旅遊的利益回流到當地社區，促進地方保育意識與社區認同，改善當地社區生活水準。因此一如中研院動物所陳章波教授（2002）所表示的生態旅遊的推動者要作的事情：「環境的改造者，社區的營造者」。把生態旅遊、觀光、一般的環境保育化成三個圈圈即為：「產業」、「就業」、「志業」，三業要並重才能成功。因此我們初步設計了下列有益於當地環境和居民收益的活動項目，帶領遊客深度認識溼地的生態系和當地居民的文化生活，並且積極對當地的社會、產業、環境付出貢獻。本次活動共有三個梯次，後續並接到台中、彰化等國中小學戶外教學的安排要求，又試辦三梯次。

彰化稻作農業生產，則是彰化縣農會和內政部農林處一起打造的示範區，這裡的牛欄港、二林、二水、鹿港的稻作農會當的生產管理，來取得原本屬於海軍的小島利便的定棲生物與海相結合管理，「牛欄港」的池畔，一般的休閑釣魚，如果來買，「牛欄港」的池畔可以最便利的買牛欄港的魚，「二水」的池畔可以買二水的魚，「鹿港」的池畔可以買鹿港的魚。

1981

2009:00:00 1/1 (二) 2009:00:00 4 1/1 4 1/1

11 : 00 11:00 AM - 12:00 PM

13 : 30

15:30

17:00 下午 5:00

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 84

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

東三六八五、二〇一四元。西一元。

100

7-5-1954

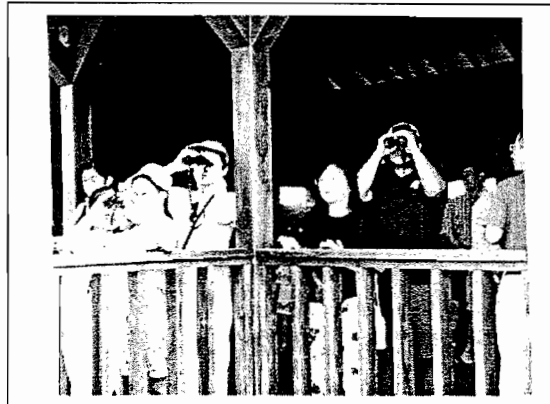
1 (50) 第 17 卷 第 1 期 (1999)

04-7624085 + 7630538 04-7630532

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 84

1. The first step is to identify the problem or question that needs to be answered. This involves understanding the context and the specific requirements of the task.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



圖說：右上-賞鳥活動。右下-認識海濱生態。
左上：風味餐喝鮮奶。左下-摸蛤兼洗褲

6-3.3 效益分析

生態旅遊最重要的特色就是生態教育的解說和收益直接回饋給地方，因此合理的收費成為永續經營中，重要的一環。在目前福寶生態旅遊的發展規劃中，合理經濟利潤的主要來自於三個部分：

- a. 解說費：每位解說員不分半天或一天，收費均為 1500 元。
- b. 餐飲費：濱海風味餐，需預約，每桌 1500 元。

c. 場地清潔費：國中以上成人 40 元/人，國小 20 元/人，學齡前免費。

前二者屬於個人勞務性的勞力所得，而後者則傾向於公益性的社區發展基金，不屬於特定的個人，未來若發展良好，更希望轉型為社區型的環境信託基金。

以下以幾次實驗性營運說明效益情形：

預估獲利值：40 人 $\times$ 350 元=14000 元（每次）

在實際營運上，遊客的資訊來源主要是藉由報紙報導而得知這項活動。報名者多屬於全家親子共遊的類型，因為經濟不景氣的關係，加上有遊客反應，小朋友收費 350 元太貴，因此後來兒童的部分便調降為 300 元（每人），以減輕家長負擔。因為屬於試辦階段，故收費規則仍在摸索中。以 10/13 日活動來說：

收入：成人 20 人（7000 元）+兒童 21 人（6300 元）=獲利為 1,3300 元。

支出：解說員 3 名（4500 元）+風味餐 4 桌（6000 元）+保險 41 人 2050 元=共計：1,2550 元。

收入扣除支出：13300 元-12550 元=750 元（純利）

10 月 20 日活動

收入：成人 21 人（7350 元）+兒童 7 人（2100 元）+學齡前 10 人（免費）=9450 元

支出：解說員 3 人（4500 元）+風味餐 4 桌（6000 元）+保險 38 人（1900 元）=12400 元

收入扣除支出：-2950 元

經過幾次實驗性試辦活動中遊客的回饋來看，福寶生態旅遊具有相當大的發

展潛力，特別是透過媒體的報導後，此地已經成為一處知名的新興旅遊據點。在遊客來源上，幾次來結合校園戶外教學活動，讓我們體認到未來居民可以將環境教育和經濟利益輕易結合，將生態旅遊推向教育產業領域發展。不過從上述二個活動的獲利情形分析，我們面臨到環境推廣教育與資本主義邏輯下，成本考量的兩難問題。在親子出遊為生態旅遊的主要客群結構中，倘若我們優待學齡前兒童及減免國小學童的收費，面對固定開支，便會遭遇到活動收費卻不足以支付活動成本的事情，關於這樣的問題，我們考慮過將中餐減為便當供應，但這樣子便無法促進當地飲食產業與飲食周邊產業（文蛤、牡蠣、蔬菜等）的發展。長遠來看，一個訴求便宜簡單餐飲型態而缺乏當地美食特色的旅遊景點，亦非好事。倘若不代辦保險減低支出，則主辦單位需承擔高風險，且保險費用並不算昂貴。這些收支如何平衡的課題尚待後續的思考與規則研擬慢慢修正來解決。

6-3.4 其他相關問題與對策

A.問題：大部分的民眾和小朋友對於賞鳥實在沒有什麼興趣，尤其是賞鳥行程從一個賞鳥屋到下一個賞鳥屋，對大部分的人而言，很難從賞鳥獲得樂趣，除非是看到數量很多，一大群飛起的樣子。

改進方式：重點式的賞鳥行程，僅一兩個賞鳥點即可，並加強民眾對水鳥的認知、生態教育和棲地營造的故事，以免冗長的賞鳥產生厭煩。

B.問題：最受歡迎的活動反而是在潮間灘地抓螃蟹和摸蛤，和搭乘膠筏。這幾種活動受限於潮水時間、摸蛤的地主等因素，如果取消對來玩的民眾和小朋友是非常大的打擊。

改進方式：每次活動的潮水時間要確實掌握，以安排到潮間灘地的時間是早上或

是下午。摸蛤的地點或許日後環盟自己租下一塊魚塭來經營，可以免除受限於地主生產收穫的時程，或是跟當地業者講好某幾池僅作生態旅遊用途，讓每次遊客都能夠盡興的摸蛤。

C.問題：風味餐的菜色和口味都不錯，只是用餐地點的環境衛生需要改進，目前舊牛棚為喝牛奶和煮菜、用餐的地點，衛生條件容易帶給人負面的印象。

改進方式：目前已委由藝術家曾界、花藝老師許碧芬等人合力將牛棚餐廳布置一下，改善用餐地點的景觀。另外煮菜的地點取消在牛棚內進行改進衛生條件。

D.問題：目前僅有跟合作家庭仍受限，應開發更多跟牧場、養殖業者的合作地點，應跟更多的村民來合作，讓利益可以讓更多村民共享。牧場和養殖池環境需要整治綠美化，提供遊客更好的視覺、嗅覺的享受。

改進方式：太依賴少數合作家庭容易造成某種程度的利益壟斷，建議請村長詢問其他村民的意見，是否願意開發自己牧場、養殖場的某部分為示範地點，加強美化並參與經營生態旅遊。

E.問題：應該創造讓訪客帶走的福寶商品，因為強調保育，挖的螃蟹不能帶走，到訪的民眾能夠從福寶帶走的東西很少，在地就業機會與利潤有限。

改進方式：應該創造更多樣化的生態紀念品，例如明信片、書籤、畫框、背心、布偶和書籍等，讓遊客有紀念品可以帶回去，這些都可為福寶創造更多的商機。

6-4. 公共設施之營建

A. 協助居民積極參與政府部門彰化西海岸（福寶地區）生態服務設施工程規劃

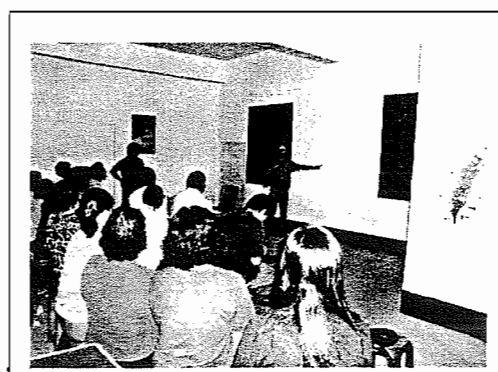
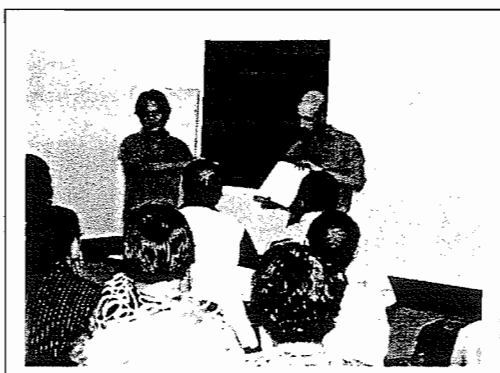
會議：目前如停車場、主體設施、步道的設計和規劃，都已經完成。

- B. 賞鳥屋、綠籬興建：賞鳥屋和綠籬是爲了阻擋人爲的外界干擾，是人們對自然尊重的表現。這些賞鳥屋都是由當地村民親手設計打造，這是生態旅遊發
尊重自然所做的努力。



圖說：村民打造賞鳥屋的經過，在福寶農業生態園區內共有八座，
由居民自行設計興建的賞鳥屋。

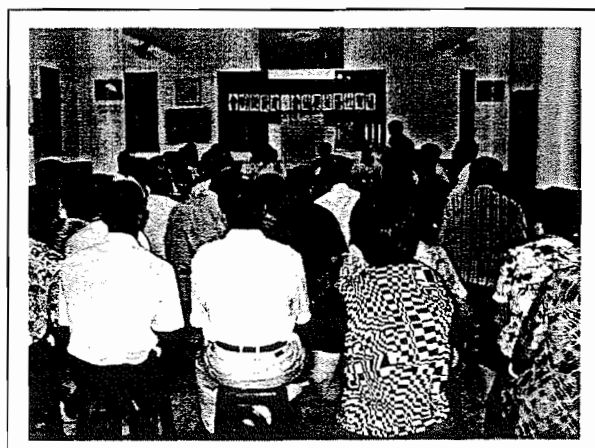
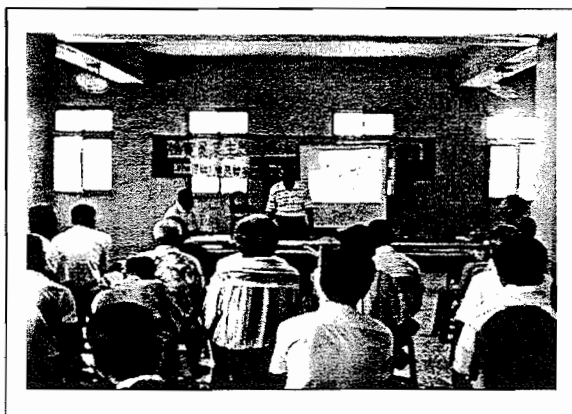
- B. 設立解說教育中心的和解說教育服務：我們借用彰化區漁會的辦公室，成立福寶農業生態園區的解說教育中心，中心展示相當多濕地生態的海報和教育手冊，讓來福寶農業生態園區參觀的遊客先在中心聽取生態園區營造的簡報，使遊客瞭解園區的營造理念和歷史。再由當地居民做嚮導，帶領遊客一起進行生態旅遊的行程。其次，利用這個場所不定期舉行村民生態教育講座。



圖說：澳洲籍生態保育者 Chris 造訪福寶生態園區，並與村民交流國際保育經驗。

6-5. 管理機制的建立

爲了落實社區永續發展的必要，鼓勵居民自發性參與生態園區自主經營與管理，我們舉辦了多次的社區說明會，並邀請各級單位代表共同討論，並草擬了管理委員會的組織章程，期望作爲未來發展策略的基礎。



圖說：社區說明會議。

福寶的夢～門陣來聽看嚟!

福寶生態園區已經發展2年多了!看到水鳥仔越來越多,看到外來的遊客來到庄頭,咱們福寶要發展成生態村,休閒觀光會帶來村民新的希望。目前,在溪仔外的廢棄漁塢內,數量很多的水鳥仔來坐厝邊,有相當罕見的反嘴行鳥、阿扁仔的故鄉～官田的菱角鳥(水雉),牠們都已經來拜訪了,咱們也看到多遊客,利用假日來庄頭看水鳥仔。

遊覽車駛來福寶村,帶來庄頭的新希望!但是,到福寶村看水鳥仔的觀光客,沒留下任何的觀光財,我們與村民都感到很遺憾。相邀作伙來想辦法,大家作伙來討論,讓福寶村的資源,包括,養殖漁業、酪農業、水鳥仔作伙結合,成為觀光休閒的遊覽區,咱們厝邊～鹿港的觀光客,把他們帶到福寶村,讓庄頭繁榮、站起來!

時間:91年8月9日(晚上7:30分)

地點:福興鄉福寶村活動中心(福寶村新生路8-4號)

邀請人員:農委會、內政部中部辦公室、特有生物中心、縣府農業局、城鄉局、地政局、彰化區漁會、福興鄉公所、環保聯盟、彰化野鳥學會、育新國小、村長、社區發展協會。

福寶的夢～地方說明會

- 一、說明福寶生態園區發展現況與未來的夢。
(環保聯盟)
- 二、農業、酪農業如何轉型成為休閒農業。
(農委會、農業局、環保聯盟)
- 三、漁塢及沿海養殖漁業如何創造觀光休閒漁業。
(彰化區漁會、環保聯盟)
- 四、社區重劃示範結合生態園區是福寶未來的夢。
(內政部中部辦公室、縣府地政局)
- 五、運用生態工法創造福寶生態村。
(特有生物中心、環保聯盟)

福寶生態園區管理委員會會議

時間:91年7月25日晚上7時30分

地點:福興鄉福寶村活動中心

報告事項(每單位報告時間以10分鐘為限)

- 1:請上級指導單位(農業局、城鄉局、文化局)說明福寶生態園區,即將進行的軟、硬體建設工作。
- 2:環保聯盟、社區發展協會說明福寶生態園區,目前的狀況及園區的前景。

討論事項:

議題1:初擬「福寶生態園區管理委員會組織章程」請討論。

議題2:推選管理委員會主任委員及副主任委員。

議題3:推動社區公益性質的基金管理制度,可能面對的困難及設法解決之道。(說明:籌設公益性質的基金,推動園區永續經營的重要資源,研擬周詳的辦法,以解決困難)。

議題4:遊客解說中心定位及運作。(說明:福興漁會辦事處暫設為遊客解說中心,現階段要投入多少資源及運作成園區對外的單一窗口)。

議題5:管理委員會是否定期召開及如何運作。

臨時動議:

散會:

圖說:活動宣傳海報。

管理委員會討論紀錄(I)

福寶生態園區討論事項會議記錄

會議時間:中華民國九十一年五月二十四日

會議地點:環保聯盟辦公室

與會人員:福寶村長黃建財、福寶村社區發展協會理事長黃金龍、顏尹理、林世賢、蔡嘉揚、林靖月、施月英、陳永軒、林明志。(記錄林明志)

討論1成立生態園區管理委員會

名稱:暫定「福寶生態園區管理委員會」

宗旨:推動福寶生態園區的永續經營及結合社區文化發展

林世賢:福寶生態園區,未來必定要成立管理委員會,初步提議設置17人,社區發展協會1

人、村長1人、育新國小1人、產業界3人、福興鄉公所2人、縣府2人、專家學者5人、保育團體2人(環保聯盟1人;彰化縣野鳥學會1人),未來作為管理、輔導生態園區的發展,未來必免困擾及不公平,不可讓民意代表成為管理委員會的成員。

理事長黃金龍:管理委員會有必要設置,建議可以朝向「公益」公司,以公司的型態進行財務及資產管理,目前,園區內的設備尚未完成,建議,採取半開放的方式,由引導人員帶到完善的地點進行生態旅遊。

村長黃建財:園區成立管理委員會,用意相當好,建議環保團體可以環盟及鳥會各1人代表。

顏尹理:園區內要建立遊戲規則,建立管理制度,未來可以朝向有生產力的營運,讓村民可以自足,未來園區內的解說員導覽費用及民宿等建立管理機制。

陳永軒:管理委員會可以先以「公共論談」方式進行,再強化其功能與機制。

決議:與會人員全部贊成設置福寶生態園區管理委員會,作為輔導及管理園區,環保聯盟在7月前提出管理委員會的組織章程,再進行討論。

討論2 福寶生態園區「解說員培訓」計劃。

林世賢:我們要讓村民知道福寶濕地,不管是候鳥、留鳥、原生植物、人文景觀都是福寶村民的寶貝,解說員培訓計畫即將開課,希望村長及理事長可以鼓勵村民踴躍參加。每4堂課採取1次認證,作為園區解說員及申請文化攤販的憑證。

理事長黃金龍、村長黃建財:培養村民當解說員,協助課程文宣的發放及鼓勵村民踴躍參與。

決議:6月9日村民解說員正式開課,但是要求村民至少要達55人,避免資源浪費,村長及理事長鼓勵村民參與。

討論3 遊客教育中心(福興漁會辦事處)

林明志:福興漁會辦事處已在今年5月開始租借,租期到明年4月,如要續租需在租約到期前3個月內提出申請,未來作為遊客解說、教育中心,目前,福興漁會辦公室欠缺軟硬體設備。

理事長黃金龍:漁會辦公室位在園區的入口,將協助設置大型解說看板。

村長黃建財:入口處的樓房牆壁,將協調村民提供,作為看板及路線圖等,讓遊客到園區入口可以正確知道方位。

決議:遊客教育中心由理事長及村長協調,進行園區大型看板設置,未來遊客教育中心將充實軟硬體設施,方便村民、服務人員、解說員等進駐。

討論4 承租退輔會榮眷舍案。

林世賢:榮眷舍屬於退輔會基金會所擁有,目前,退輔會榮眷已全部遷移,僅留下空餘的老舊房舍,承租將作為文化攤販及遊客休憩場所,目前,榮眷舍案,已派人進行了解,不過,所屬機關在中央,尚需一段時間來解決。

決議:環保聯盟持續追蹤退輔會榮眷舍案,並想辦法進行承租。

討論4 承租退輔會潮間帶灘地

村長黃建財:福寶地區潮間帶灘地,聽說也屬於退輔會所管轄,是早期退輔會開闢海灘地養殖,目前已轉承租給漁民,將協助詢問潮間帶灘地的管轄權為何?

決議:村長黃建財及環保聯盟進行潮間帶灘地的管轄權為何?再進行規劃成漁業休閒場地。

討論5 現況的經營管理工作

林明志:福寶生態園區開始受到重視,假日吸引不少團體前往參觀及賞鳥,目前,在未成立管理委員會之前,希望村民協調關注福寶生態園區。

村長黃建財、理事長黃金龍:願意協調村民多注意福寶生態園區的狀況。

顏尹理:家裡就住在園區附近,經常到園區內查看,願意配合視查園區的工作。

決議:福寶生態園區管理委員會尚未成立之前,村長、理事長、環保聯盟等,隨時注意園區的動向,並保持連絡。

福寶生態園區管理委員會議

時間：91 年 7 月 25 日晚上 7 時 30 分

地點：福寶村社區發展協會

出席人員：縣府農業局許玲瑛、縣府城觀光課長林巧蘋、福興鄉公所秘書黃清球、福興公所農業課長廖明泉、福寶村長黃建財、社區發展協會理事長黃金龍、環保聯盟總幹事林世賢、彰化野鳥學會總幹事蔡世鵬、廖自強、育新國小施建全、地方產業廖燈河、顏尹埕、中興大學陳吉仲、陳惠玲。

報告事項：

觀光課長林巧蘋：城鄉發展局建設彰化沿海景觀工程，未來將作為生態旅遊，目前，西濱景觀建設經費約為 650 萬元，尋求地方的意見，作為建設開發的參考，退輔會榮譽舍案，城鄉發展局在主管會報，將向縣長反映價購的可行性。農業局許玲瑛：退輔會眷舍共同營運計劃，目前農業局與主計單位研究，針對商業、販賣等行為，牽涉到的回饋金等問題，會使承租案更為複雜，未來的營運方向，將朝向教育解說中心爭取。要徹底解決退輔會營眷舍問題，最好，縣府以價購方式取得土地。

討論事項：

公所秘書黃清球：退輔會榮譽舍可以仿照鹿港香客大樓，不收住宿費，改收清潔費方式，讓旅客到福寶生態園區觀光，也可以促進地方繁榮，生態園區的推動案，鄉公所將全面的配合。

公所農業課長廖明泉：環保與自然生態都很重要，推動生態園區發展，要兼顧當地的產業（酪農業），生態園區的酪農害怕水鳥帶來病菌，造成產業及財產的損失，目前，酪農業者有贊成及反對的聲音，酪農業要全面溝通，走向休閒產業，業者要有意願，雙方避免不必要的爭執，建議酪農業推派 2 席管理委員會委員。

環保聯盟總幹事林世賢：福寶生態園區是生態與產業的結合，以「海岸、夕陽、海鮮、水鳥」等，給合福寶濕地等產業特色，讓地方產業融入生態園區，至於，酪農業擔心水鳥等問題，目前掌握到的資訊，水鳥不會危害到酪農產業。

社區發展協會理事長黃金龍：生長在這塊土地，以歡喜心來建設福寶社區，未來福寶社區的田野、道路旁到處可看到太陽花，形成「太陽花部落」、海邊有「白色沙灘」及豐富的水鳥群，讓遊客到福寶來都可以感到趣味。

村長黃建財：村民對於生態園區尚有不瞭解，要不斷的溝通讓村民知道休閒、生態觀光。

環保聯盟總幹事林世賢：目前福寶地區已經租了 10 塊地，約有 20 甲，預計 10 月將發展休閒觀光，結合當地的酪農及養殖漁業，未來還要增加 5 塊棲地，例如「睡蓮」、「野兔」等多樣化的環境，園區內陸續發現反嘴行鳥、水雉等，園區的生態平衡及穩定。

中興大學教授陳吉仲：生態園區未來可以朝向法人方向運作。

環保聯盟總幹事林世賢：目前，管理委員會重在協調工作，例如，參加的成員包括縣府、公所、環保聯盟、野鳥學會、村長、社區發展協會等，要整合多單位的意見，避免資源的浪費，集合各單位的力量，共同來打造福寶生態園區。

6-6. 生態旅遊的策略聯盟：中部西海岸發展策略聯盟座談會

結合中央研究院動物所陳章波和謝蕙蓮老師所推動的西海岸濕地保育軸計畫，以福寶農業生態園區為成功的案例來探討西部海岸與農漁村生態保育和經濟發展的策略聯盟。這個座談會第一次在福寶舉辦意義重大，顯示各界對福寶農業生態園區發展和理念的肯定。



圖說：西海岸發展策略聯盟座談會，縣長翁金諸蒞臨致詞合照。

七、結論：福寶生態旅遊未來走向

1. 遊客解說中心及步道系統設立後，依據福寶生態旅遊地點之資源特性，提供生態旅遊之軟、硬體服務設施，包括解說服務、行程規劃、設置解說/告示牌等。
2. 擴大遴選生態旅遊地點與內容，與當地居民或業主進行溝通，傳達生態旅遊之意涵，促進居民體認保育資源與產業永續的關聯，並加強環境監測機制。
3. 提供社區居民及相關業者必要之解說教育及經營管理之訓練課程，協助其培養發展生態旅遊之必要技能。
4. 鼓勵老年居民學習日語生態旅遊解說訓練，及青少年英語生態旅遊解說訓練、向國際人士推廣福寶的生態旅遊。
5. 鼓勵中部各大專院校休閒旅遊相關科系與課程，將福寶農業生態園區列為教學研究的案例與地點。
6. 積極推廣彰化縣內中小學，將福寶農業生態園區生態之旅，列為九年一貫課程中戶外教學的場所，教導溼地生態、保育及社區營造的理念。
7. 舉辦生態旅遊觀摩與濕地研討會。

第八章 結語

福寶農業生態園區的發展已經即將進入第四年了，這些年來有許許多多的朋友和義工大家無怨無悔的協助園區的發展，才有今天小小的規模。特別是福寶農業生態園區的發展很像磁鐵一樣慢慢凝聚了相當多的力量，也讓福寶農業生態園區更爲茁壯。

我們很感謝致遠管理學院觀光休閒系休閒遊憩組的學生楊承恩幫我們設計並分析福寶發展生態旅遊的遊客動向和滿意度分析（附錄一），這提供了福寶農業生態園區未來發展生態旅遊的基礎和改進的建議。我們也很感謝藝術家曾界先生對福寶的熱情和付出，曾老師爲了圓一場夢，無私的分享他的創作給所有關心福寶生態園區發展的人，將他個人對福寶的一份熱情，轉化成對福寶童話創作和藝術創造的實踐，附錄二是曾老師對福寶開創另一扇門的實驗性成果，希望福寶農業生態園區的發展果然能夠成爲曾老師心中所構思的台灣新迪斯奈樂園。

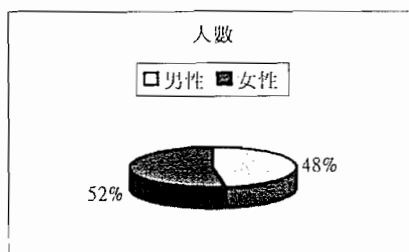
附錄一、生態旅遊問卷結果與分析

福寶溼地生態園區在地人對生態旅遊規劃問卷統計資料

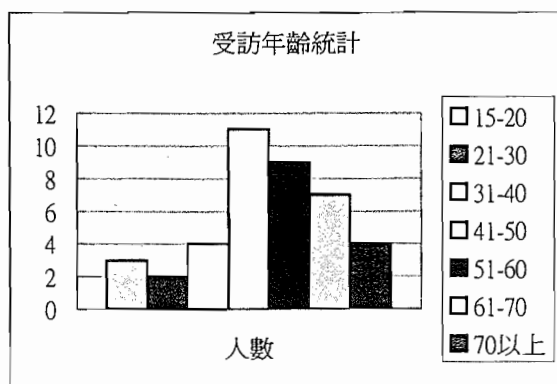
問卷資料結果：一 受訪性別統計：

福寶溼地生態園區問卷統計

| 性別 | 男性 | 女性 |
|----|----|----|
| 人數 | 19 | 21 |



二・受訪年齡統計：



| 年齡 | 15-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61-70 | 70 以上 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 人數 | 3 | 2 | 4 | 11 | 9 | 7 | 4 |

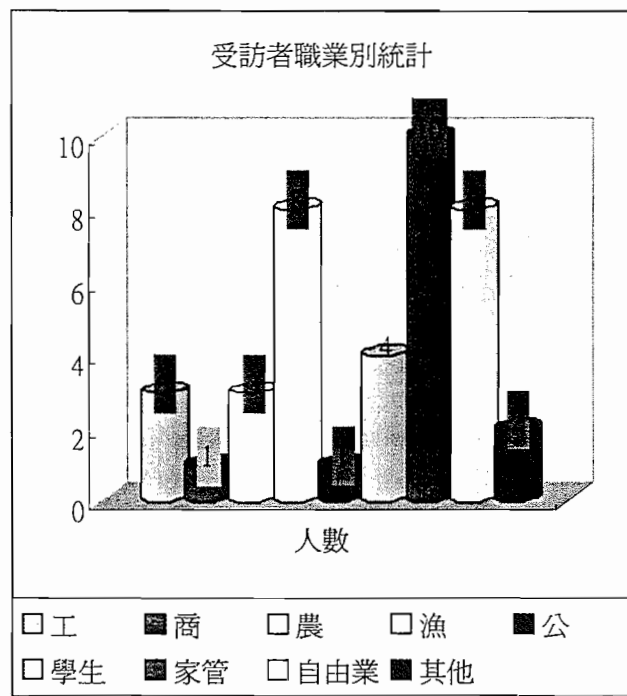
三・受訪者教育程度統計：

人數

| | | |
|--------|------|-------|
| □ 國小以下 | ■ 國中 | □ 高中 |
| □ 大專 | ■ 大學 | □ 研究所 |

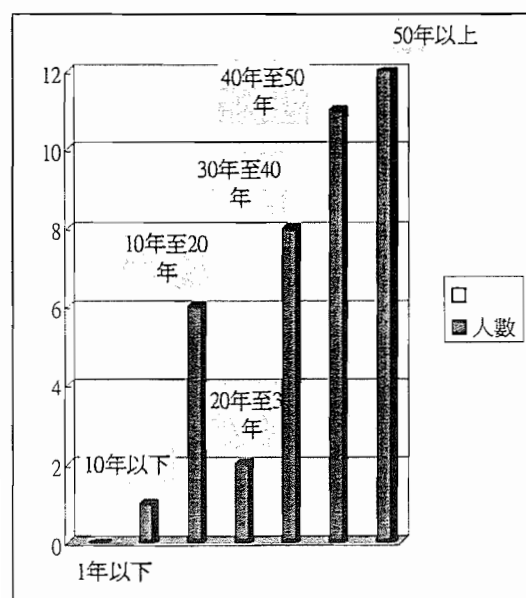
| 教育程度 | 人數 |
|-------|----|
| 國小以下 | 22 |
| 國中 | 8 |
| 高中 | 6 |
| 大專 | 0 |
| 大學 | 4 |
| 研究所以上 | 0 |

四・受訪者職業別統計：



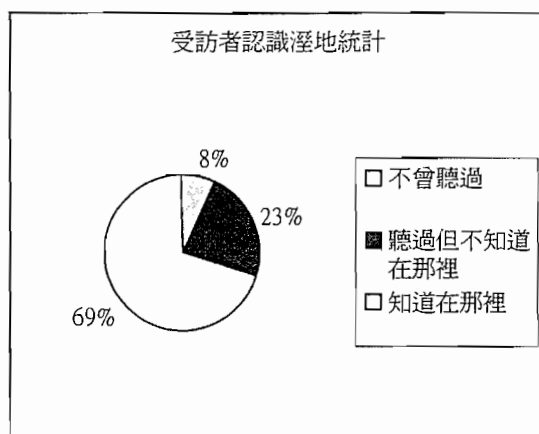
| 職業 | 人數 |
|-----|----|
| 工 | 3 |
| 商 | 1 |
| 農 | 3 |
| 漁 | 8 |
| 公 | 1 |
| 學生 | 4 |
| 家管 | 10 |
| 自由業 | 8 |
| 其他 | 2 |

五・受訪者居住本地時間統計：



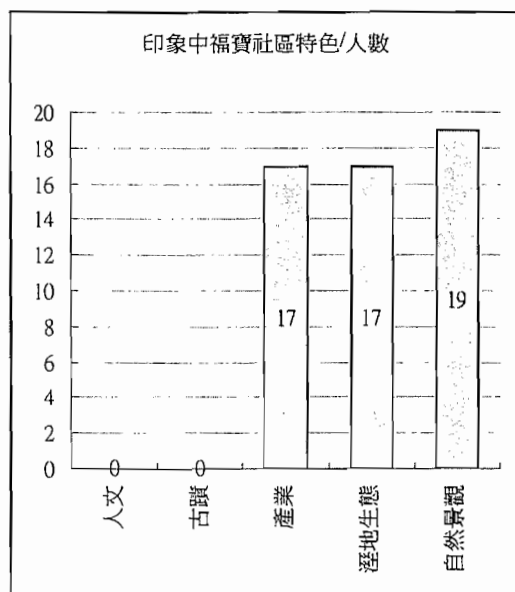
| 居住本地時間 | 人數 |
|------------|----|
| 1 年以下 | 0 |
| 10 年以下 | 1 |
| 10 年至 20 年 | 6 |
| 20 年至 30 年 | 2 |
| 30 年至 40 年 | 8 |
| 40 年至 50 年 | 11 |
| 50 年以上 | 12 |

六・受訪者對福寶溼地的認識統計：



| 對福寶溼地的認識統計 | |
|------------|----|
| | 人數 |
| 不會聽過 | 3 |
| 聽過但不知道在那裡 | 9 |
| 知道在那裡 | 28 |

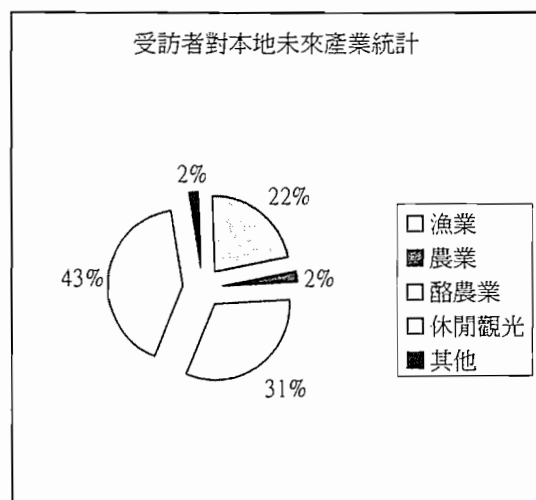
七・受訪者印象中福寶社區特色統計：可複選



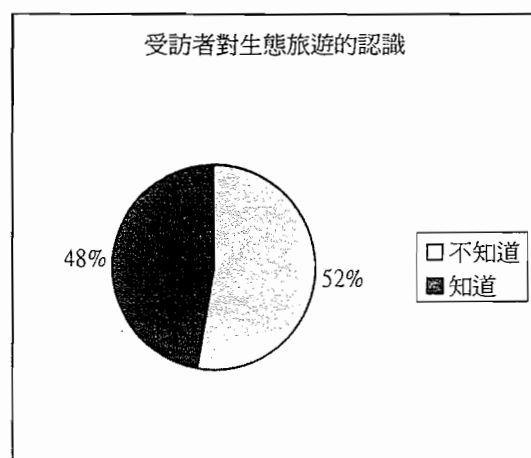
| 印象中福寶社區特色 | 人數 |
|-----------|----|
| 人文 | 0 |
| 古蹟 | 0 |
| 產業 | 17 |
| 溼地生態 | 17 |
| 自然景觀 | 19 |

八・受訪者對本地未來產業統計：可複選

| 受訪者對本地未來產業統計 | | |
|--------------|----|--|
| | 人數 | |
| 漁業 | 10 | |
| 農業 | 1 | |
| 酪農業 | 14 | |
| 休閒觀光 | 19 | |
| 其他 | 1 | |

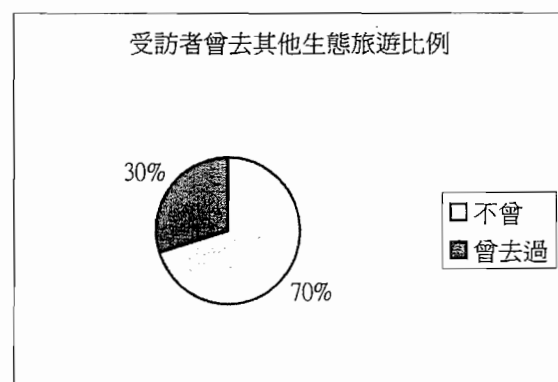


九・受訪者對生態旅遊的認識：



| 受訪者對生態旅遊的認識 | | |
|-------------|-----|----|
| | 不知道 | 知道 |
| 人數 | 21 | 19 |

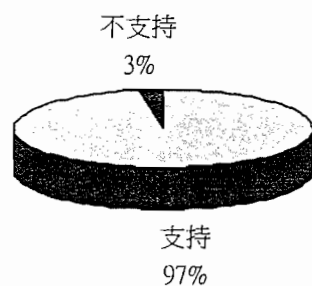
十・受訪者曾去過的其他生態旅遊比例：



十一：受訪者對本地發展生態旅遊支持比例：

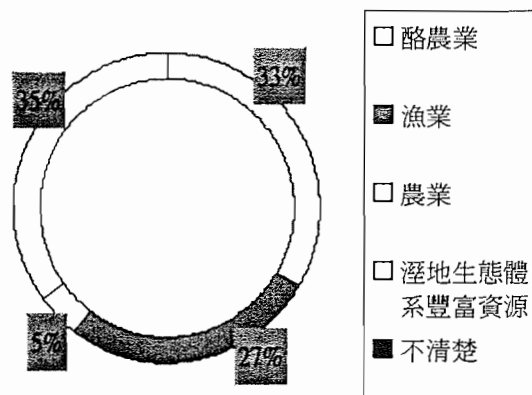
受訪者對本地發展生態旅遊支持比例

□ 支持 ■ 不支持



十二 受訪者認為福寶溼地的產業特色：可複選

受訪者認為福寶溼地的產業特色



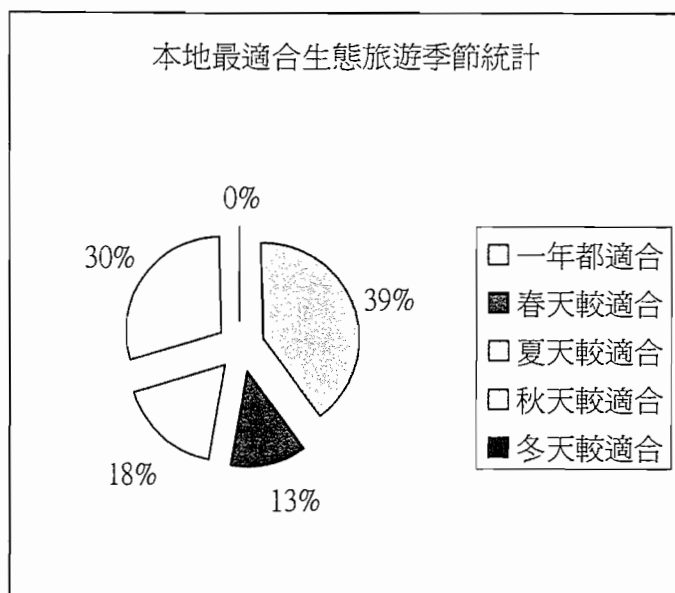
受訪者認為福寶溼地的產業特色

人數

| | |
|------------|----|
| 酪農業 | 21 |
| 漁業 | 17 |
| 農業 | 3 |
| 溼地生態體系豐富資源 | 22 |
| 不清楚 | 0 |

十

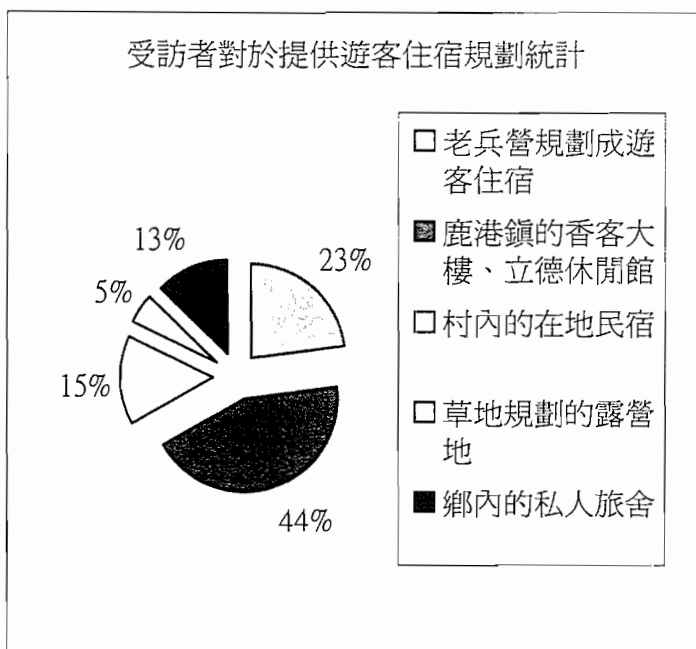
十七 受訪者認為本地最適合生態旅遊的季節時間：



受訪者認為本地最適合生態旅遊季節統計

| 人數 | |
|-------|----|
| 一年都適合 | 16 |
| 春天較適合 | 5 |
| 夏天較適合 | 7 |
| 秋天較適合 | 12 |
| 冬天較適合 | 0 |

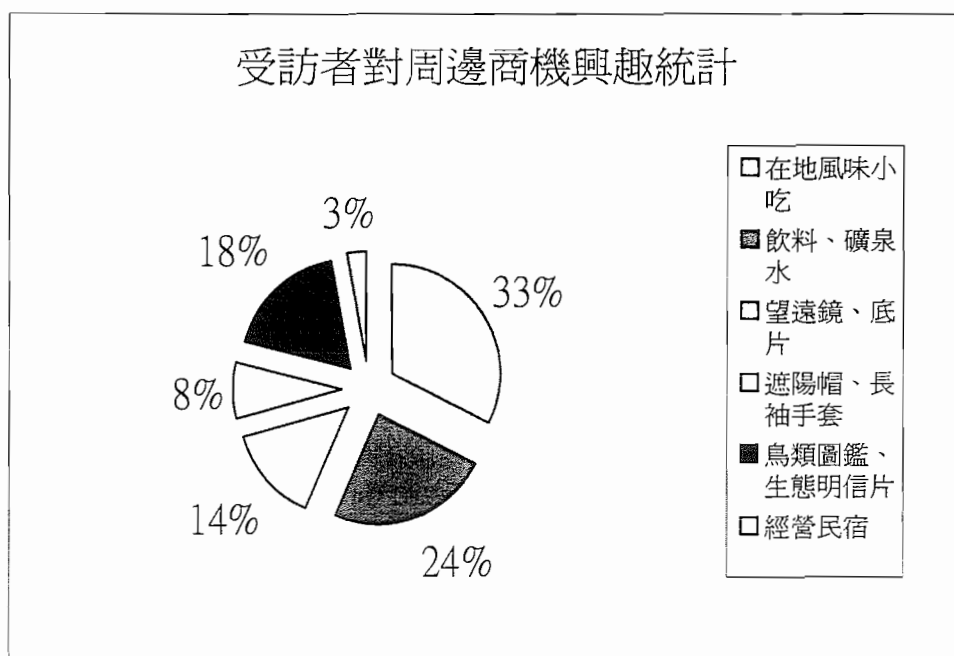
十八 受訪者對於提供遊客住宿規劃統計：可複選



受訪者對於提供遊客住宿規劃統計

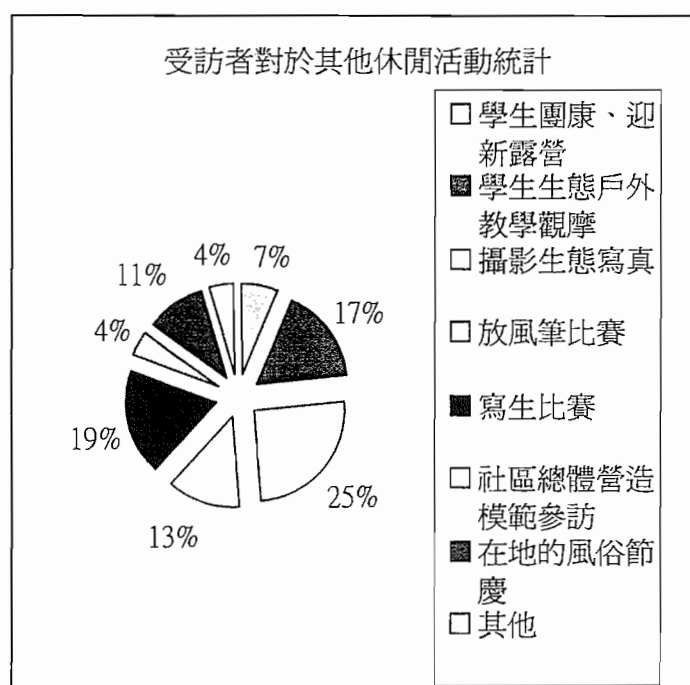
| 住宿規劃類型 | 人數 |
|----------------|----|
| 老兵營規劃成遊客住宿 | 9 |
| 鹿港鎮的香客大樓、立德休閒館 | 17 |
| 村內的在地民宿 | 6 |
| 草地規劃的露營地 | 2 |
| 鄉內的私人旅舍 | 5 |

十九 受訪者對於生態旅遊的周邊商機興趣統計：可複選



| 受訪者對於生態旅遊的周邊商機興趣統計 | |
|--------------------|----|
| 人數 | |
| 在地風味小吃 | 23 |
| 飲料、礦泉水 | 17 |
| 望遠鏡、底片 | 10 |
| 遮陽帽、長袖手套 | 6 |
| 鳥類圖鑑、生態明信片 | 13 |
| 經營民宿 | 2 |

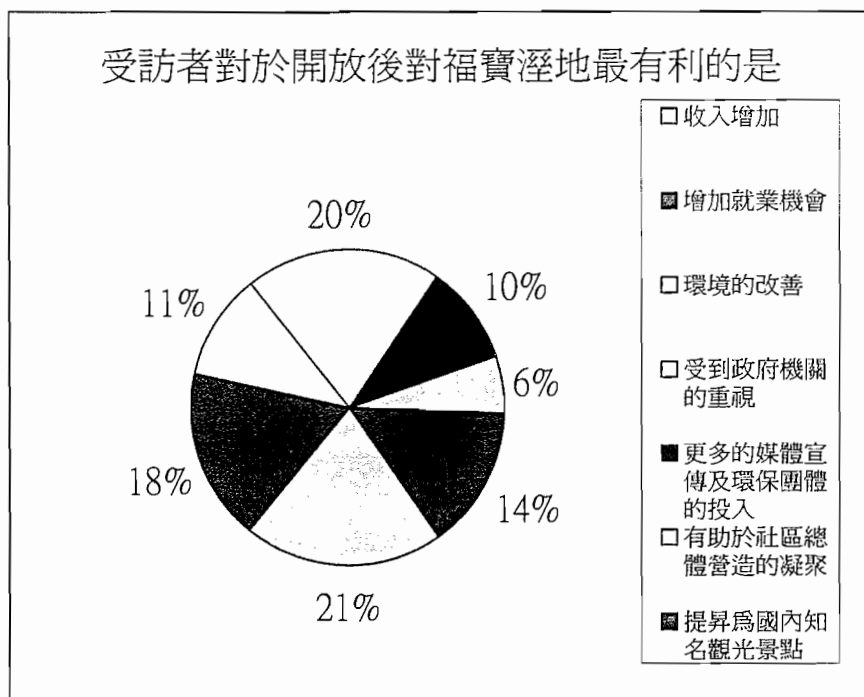
二十受訪者對於生態旅遊中其他的休閒活動統計：可複選



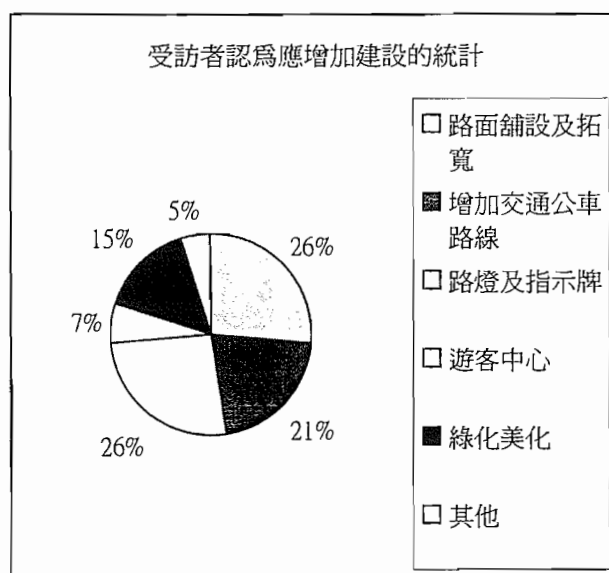
| 受訪者對於其他休閒活動統計 | |
|---------------|----|
| 人數 | |
| 學生團康、迎新露營 | 8 |
| 學生生態戶外教學觀摩 | 20 |
| 攝影生態寫真 | 30 |
| 放風箏比賽 | 15 |
| 寫生比賽 | 23 |
| 社區總體營造模範參訪 | 5 |
| 在地的風俗節慶 | 13 |
| 其他 | 5 |

二十一 受訪者對於開放觀光後對於福寶溼地最有利的是：可複選

| 受訪者對於開放觀光後對於福寶溼地最有利的是 | |
|-----------------------|----|
| 人數 | |
| 收入增加 | 24 |
| 增加就業機會 | 21 |
| 環境的改善 | 13 |
| 受到政府機關的重視 | 24 |
| 更多的媒體宣傳及環保團體的投入 | 12 |
| 有助於社區總體營造的凝聚 | 7 |
| 提昇為國內知名觀光景點 | 17 |

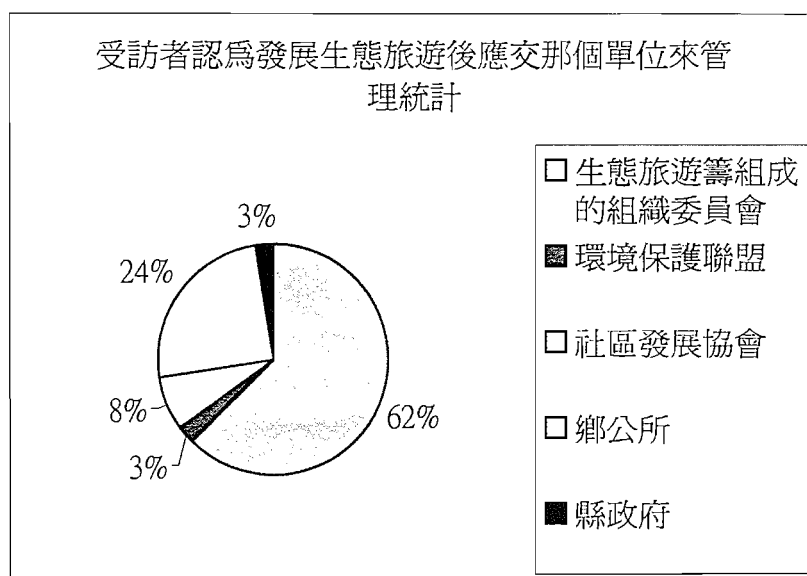


二十二 受訪者認為應投入或增加那些建設、設施統計：可複選



| 受訪者認為應投入或增加那些建設、設施統計 | |
|----------------------|----|
| 人數 | |
| 路面鋪設及拓寬 | 32 |
| 增加交通公車路線 | 25 |
| 路燈及指示牌 | 31 |
| 遊客中心 | 8 |
| 綠化美化 | 18 |
| 其他 | 6 |

二十三 受訪者認為發展生態旅遊後應交由那個單位來管理相關問題統計：



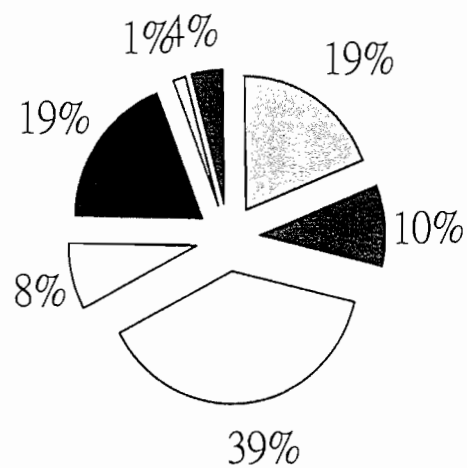
受訪者認為發展生態旅遊後應交由那個單位來管理相關問題
人數

| | |
|---------------|----|
| 生態旅遊籌組成的組織委員會 | 25 |
| 環境保護聯盟 | 1 |
| 社區發展協會 | 3 |
| 鄉公所 | 10 |
| 縣政府 | 1 |

二十四 受訪者對於發展生態旅遊後最擔心受到的影響統計：可複選

| 受訪者對於發展生態旅遊後最擔心受到的影響統計
人數 | |
|------------------------------|----|
| 解說缺乏認證評鑑制度 | 14 |
| 商業活動凌駕生態活動 | 7 |
| 環境的污染 | 28 |
| 大量遊客超過地方負荷量所載 | 6 |
| 缺乏持續強而有力行銷 | 14 |
| 觀光客的老大心態壓力 | 1 |
| 其他 | 3 |

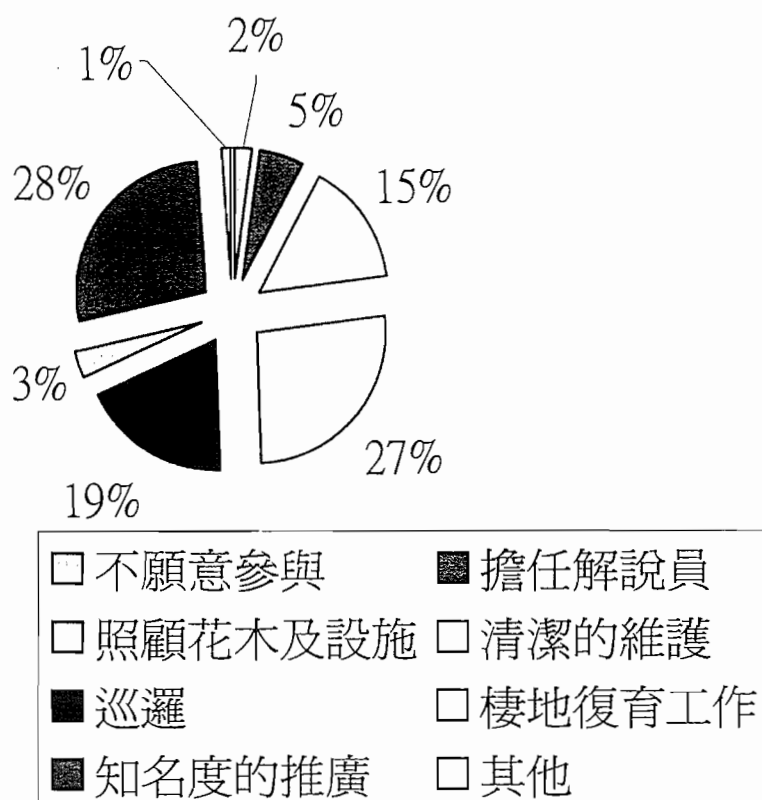
受訪者最擔心受到影響統計



- ☐ 解說缺乏認證評鑑制度
- ☒ 商業活動凌駕生態活動
- ☐ 環境的污染
- ☐ 大量遊客超過地方負荷量所載
- ☒ 缺乏持續強而有力行銷
- ☐ 觀光客的老大心態壓力
- ☒ 其他

二十五 受訪者對於參與義工工作意願統計：可複選

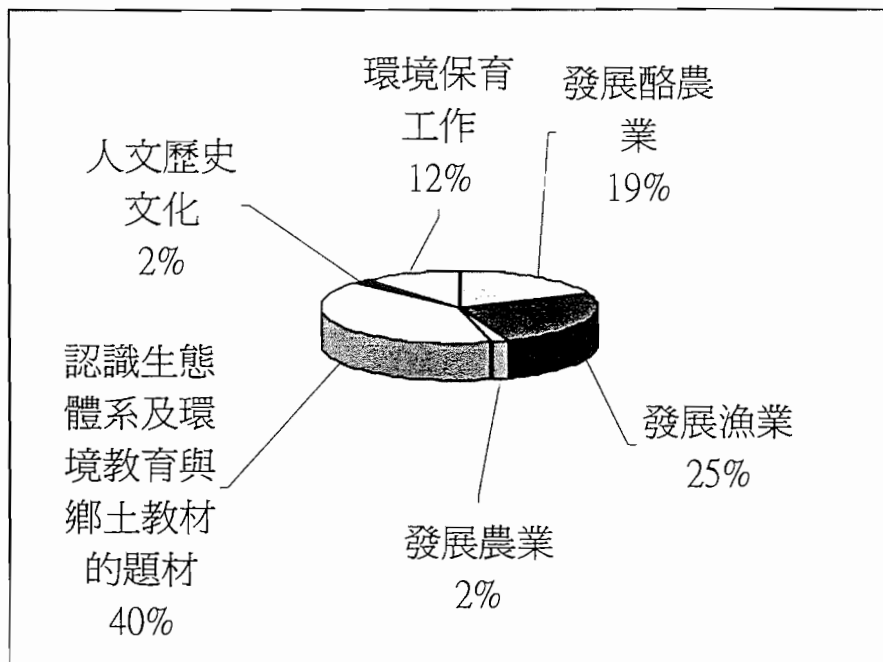
受訪者對參與義工工作意願統計



受訪者對於參與義工工作意願統計

| 人數 | |
|---------|----|
| 不願意參與 | 2 |
| 擔任解說員 | 5 |
| 照顧花木及設施 | 14 |
| 清潔的維護 | 24 |
| 巡邏 | 17 |
| 棲地復育工作 | 3 |
| 知名度的推廣 | 25 |
| 其他 | 1 |

十三 受訪者對於福寶生態園區發展為生態旅遊，什麼產業是可以凸顯出生態旅遊特色統計：可複選



| | 人數 |
|---------------------|----|
| 發展酪農業 | 10 |
| 發展漁業 | 13 |
| 發展農業 | 1 |
| 認識生態體系及環境教育與鄉土教材的題材 | 21 |
| 人文歷史文化 | 1 |
| 環境保育工作 | 6 |

※ 受訪者對十三題的規劃敘述

* 若發展為酪農業的話，您覺得有什麼樣的規劃可以和生態旅遊結合？

- 基本上要有人潮，以消費者的立場來解說酪農場的運場等等，但去解說的人除了專業外也要對該產業有相當程度的熟悉，不然專業卻答不出遊客的問題的經營者大有人在。
- 坐牛車看鳥園，而坐牛車視人數來收錢。

3. 來看牛可以，但是要架設觀看區和餵食區，兩者要劃分出來。
4. 餵牛吃草、和牛拍照、賣牛奶附屬品。
5. 提供牛奶冰、喝現擠的牛奶。

* 若發展為漁業的話，您覺得有什麼樣的規劃可以和生態旅遊結合？

1. 結合蚵農乘坐採蚵車下去蚵區採蚵，但要配合潮汐。
2. 國小課程來安排釣魚認識鹹水魚、採蚵之類。
3. 在河旁設大傘釣魚提供魚餌、賣涼的東西之類。
4. 在海邊用鹽塞入沙洞中，可以誘出「竹蟶」，在市面上是很貴的海產，可以提供遊客到海邊的沙灘進行收費活動。
5. 賣蚵仔煎、買新鮮的魚、現剖蚵仔，教遊向剖蚵仔。
6. 廖灯河先生願意提供二至三分地的蚵區供遊客來採，稱斤買回遊客自己採的蚵仔，但若一年內無遊客來參與的話，將放棄該項活動。
7. 來買海產，建設一條如王功地區的海產商業街，有系統地提供遊客有多樣的消費方式，有海產店、海產的小吃部、紀念品等等，廁所及休閒公園規劃有魚有鳥的樹來點綴這裡。

* 若發展為農業的話，您覺得有什麼樣的規劃可以和生態旅遊結合？

1. 讓外地人來這裡賞鳥、消費。

* 若發展為生態教學的話，您覺得有什麼樣的規劃可以和生態旅遊結合？

1. 作手冊來賣這裡出現過的鳥類圖片。
2. 設立望遠鏡在賞鳥台、看鳥覓食。
3. 設立投幣式的望遠鏡供遊客可欣賞夕陽、鳥等。
4. 立可拍幫遊客拍照，一張二十元或三十元。
5. 寫生、攝影活動。
6. 遊客中心及簡報室。
7. 戶外教學、寫生，讓外地的幼稚園小朋友來這裡種植向日葵，並設立看牌寫上時間及種植人等，待長成開花後拍照寄回該種植人，讓小朋友可以帶他家長們再一來旅遊福寶。
8. 參予一些解說課程。
9. 記者來採訪、報紙、雜誌刊登鳥類圖片，吸引遠地的愛鳥人士。

* 若發展為歷史文化的話，您覺得有什麼樣的規劃可以和生態旅遊結合？

此題無人選擇

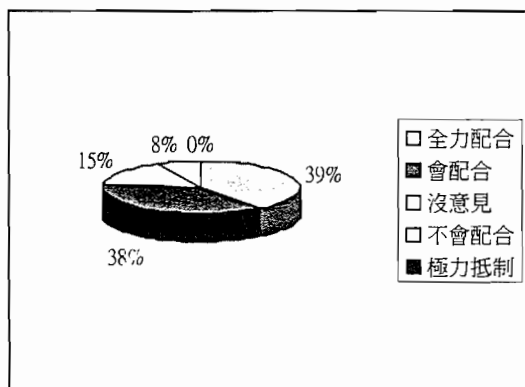
* 若發展為環保工作的話，您覺得有什麼樣的規劃可以和生態旅遊結合？

1. 來這裡旅遊時，不可以使用塑膠袋；亂丟垃圾則要罰錢。
2. 定期做大掃除，義工的工作。

3. 用蚵農剖完不用的蚵殼，曬太陽、雨水沖洗後，壓碎成粉營造獨一無二的白色沙灘，是遊客來此觀光的一大賣點。

舉辦淨灘活動、環保慢跑抽獎活動。

十四 受訪者對於未來本地發展有該產業特色的生態旅遊，配合程度統計：



| 人數 | |
|------|----|
| 全力配合 | 16 |
| 會配合 | 15 |
| 沒意見 | 6 |
| 不會配合 | 3 |
| 極力抵制 | 0 |

十五 不會配合的原因：

不會配合的原因：

1. 飼養的牛為肉牛不是為乳牛，平常牛隻常受遊客的打擾(亂餵時把牧草弄亂一地、拍照也很受驚嚇)，尤其若開放的話會有年青人會來這裡放煙火，也會嚇到牛群，更別說是吵到這裡的人了。
2. 生態規劃要讓在地認同再來規劃才能籌組的成。
3. 會很難管理遊客的破壞等行為。

九 受訪者在第九題回答知道者，認為生態旅遊是：

- 1 自然環境生態的旅遊
- 2 看鳥
- 3 看一些生物的動態
- 4 綠色旅遊
- 5 來海邊玩、照相
- 6 釣魚、划船、夕陽、拍照
- 7 八卦山看鳥
- 8 動物、植物觀賞
- 9 看海、山、牛
- 10 來七逃的地方、看鳥
- 11 福寶這樣一個地方
- 12 樹、休閒的硬體設施、海邊設施、生態設施等等
- 13 參觀植物、動物棲息生活的地方
- 14 該地方特有的產業去結合發展觀光

- 15 賞鳥、拍照
- 16 海、山自然的旅遊
- 17 不是去遊樂園玩
- 18 花較少的錢的旅遊
- 19 欣賞大地的生物、植物，海島、山裡都可以去

十 受訪者在第十題回答曾去過其他地方的生態旅遊有：
曾去過其他認為是生態旅遊的地方

- 1 奧萬大賞楓、爬山
- 2 車城、白河
- 3 鹿港、白河、美濃、陽明山
- 4 台東親水公園
- 5 美濃、白河、綠島
- 6 陽明山賞花、九份
- 7 日月潭、阿里山
- 8 八卦山去看鳥
- 9 埔里陶米坑
- 10 龍穴、去台南採菱角
- 11 綠島
- 12 苗栗的伯恩牧場有解說教育

二十 受訪者對於在生態旅遊中可以提供那些其他的休閒活動，回答其他選項的

- 1 海釣
- 2 白沙灘的特殊美麗很浪漫
- 3 路跑賽、騎單車比賽
- 4 農業租地規劃給遊客來有機種植

二十二 受訪者對於要再投入或增加那些建設及設施時，回答其他選項的

- 1 大型停車場
- 2 對外交通的路可以拓寬，但內部參觀路線不要拓寬
- 3 休閒公園的建設及公共廁所
- 4 建立有規劃的漁市街、消費街道

二十四 受訪者最擔心開放觀光受到的影響，回答其他選項的

- 1 負面的發展是以後再思考的問題，沒有消費者來此，就沒有繼續維持的動力

二十五 受訪者願意參與義工工作，回答其他選項的

- 1 離老兵營區近，剛好家裡工程順便蓋公共廁所提供外地的遊客使用

※本問卷調查時間為 91 年 9 月 2 日至 91 年 9 月 12 日共計工計天數九個工作天。針對福寶溼地未來規劃為生態旅遊，在地人對此的意見及支持程度來設計題目，作者採親自以一對一親自訪談式作答，填寫受訪民眾的意見及問題，問卷樣本共計 40 份，有效作答問卷共計 40 分；問卷統計完成日期民國九十一年九月十八日星期三。

作者：致遠管理學院觀光休閒學系休閒遊憩組學生/楊承恩

附錄二、藝術家曾界對福寶農業生態園區的童話創造和藝術創作

福寶童話故事的創造和設計理念之規劃

曾界

前言

把生態之美透過童話藝術創造的轉化，更能夠吸引外來遊客和小朋友。並營造出福寶空間的美感。並藉由創造的童話來繼續創造相關周邊產品，使得福寶農業生態園區的經營更有競爭力和特色。

作品的功能

對在福寶設立的雕像和商品的開發源自於以下幾個概念：

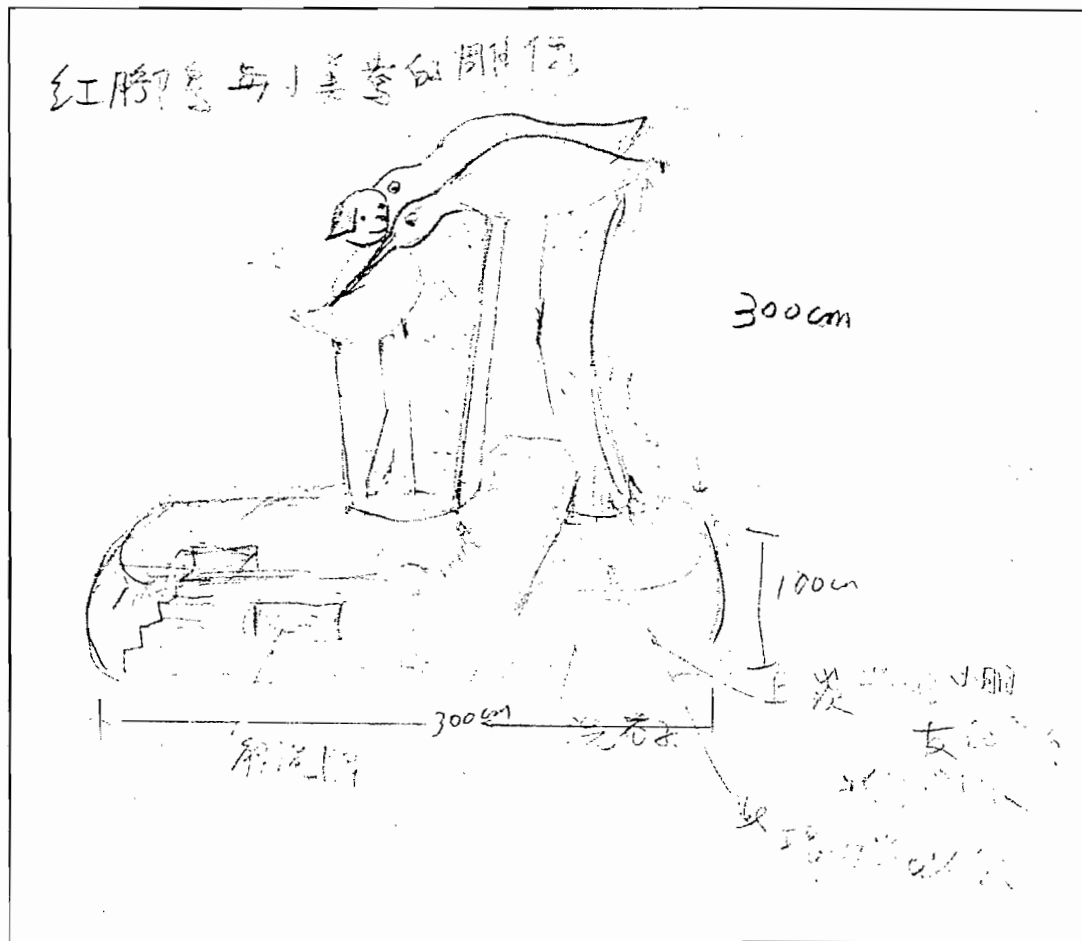
- (一) 引起觀光客深刻注意與興趣，並能記住此作品的特點，及其所欲表達的深刻用心，如愛地球、愛土地、愛子女、愛家庭等等。
- (二) 這些作品能以軟體性的感人故事為敘述與源流，讓當地居民有感動，產生深刻的記憶與印象！並可源源流傳下一代或是滔滔不絕地敘說給外地人或來此的遊客知道。
- (三) 這些作品的人文與精神本質要讓當地人引以為榮，並會主動樂意流傳給別人知道。
- (四) 這些作品要美、要突出、耐久、有價值！能愈放愈有價值。萬一被設置的地點有所變動，此作品也可以跟著移動。創意要有世界級的力道！小孩會覺得很喜歡，大人會覺得很可愛。
- (五) 這些作品能帶動當地產業文化。
- (六) 福寶濕地的福鳥 – 高蹺行鳥

童話故事的創造

- (一) 紅腳鳥與小美鶯的故事

(略) 故事後補

設計雕像

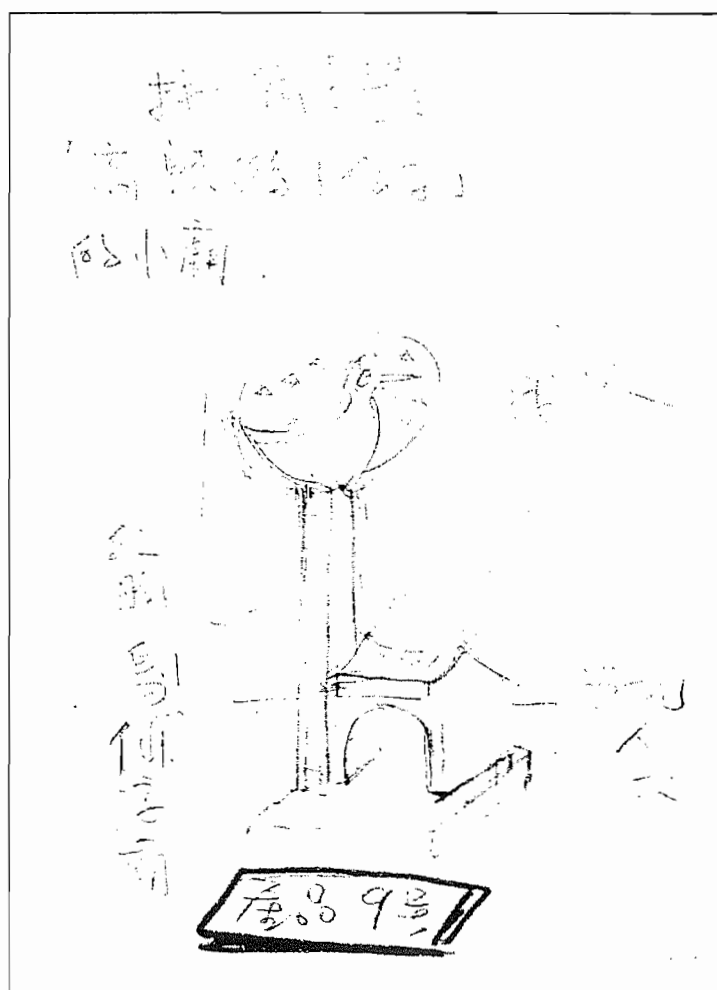


圖一、小美鶯與高蹺行鳥的雕像

利用這座雕像可以達到的目的：

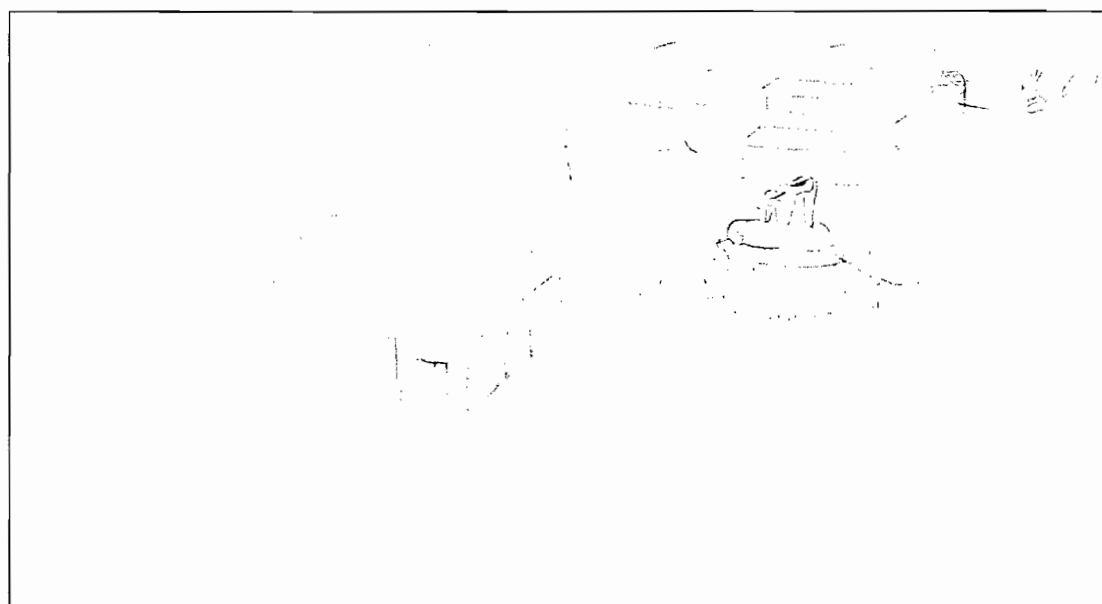
1. 可以讓小朋友玩滑梯
2. 可以讓遊客拍照
3. 台座由當地人做
4. 台座座面是貼當地小朋友的陶版畫（永不褪色），此部分待辦活動例如畫「高蹺行鳥小仙子的故事繪畫比賽」之後，將他們的作品變成陶板再用水泥嵌上去。
5. 此作品材質為銅，可以永久保存。

再找個地方建立
「高蹺行鳥小仙子」的廟



圖二、小美鵝的廟

預定設立展示的地點在退輔會宿舍區



圖三、在退輔會宿舍區（遊客解說教育中心）設立的空間配置建議

除了小美鵝仙子之雕塑立於此外，招潮蟹宜另闢一個景點，由此兩點連成一個風景線。

（二）招潮蟹的童話故事

（略）後補。

賞鳥的活動模式（中午到傍晚）團體遊客

集合，請長腳鳥姐、大腳蟹哥說故事（含文化與環保）

牛舍餐廳吃完飯後，看牛、餵牛。

(1)1:10-1:40 買門票進入遊客解說中心，背景（壁面）有

1.高蹺行鳥與小朋友

2.四隻勇敢的招潮蟹

(2)1:50-2:10 進入鳥類介紹區：有各式圖片介紹

每人取一張「認識鳥類填聯卡（紙）」抽獎卡，蓋十印過十關活動.....（互動、活潑、簡易）答對八十分以上送「福鳥小仙子幸運卡」。

(3)2:10-2:30 進入蟹類介紹區：

活動內容如上，加上玩、尋找螃蟹。大腳之活動

(4)2:30-4:30 造訪故事景點與賞鳥、賞蟹。

(5)4:30-5:00 紀念品區（設在四勇士招潮蟹雕塑旁）

贈品兌換區，招財蟹則用賣的。乳製品區。

福寶濕地賞鳥點與看蟹點

賞鳥點

- (1)紅腳鳥仙子廟
- (2)鳥仙子後花園

特色

後人給鳥仙子立的廟
小美鶯變成鳥仙子之後聽說常回到此小花園來玩

- (3)鳥仙子升天處
- (4)七彩星星出現處
- (5)小美鶯住的地方
- (6)小美鶯的阿嬤每天都來找小美鶯的地方
- (7)紅腳鳥媽媽被壞人抓去的地方
- (8)***賞鳥點（待命名）
- (9)***賞鳥點（待命名）
- (10)***賞鳥點（待命名）

浮雕示意
星星
破舊的房子
阿嬤、雕塑，帶小美鶯
聾子鐵鍊

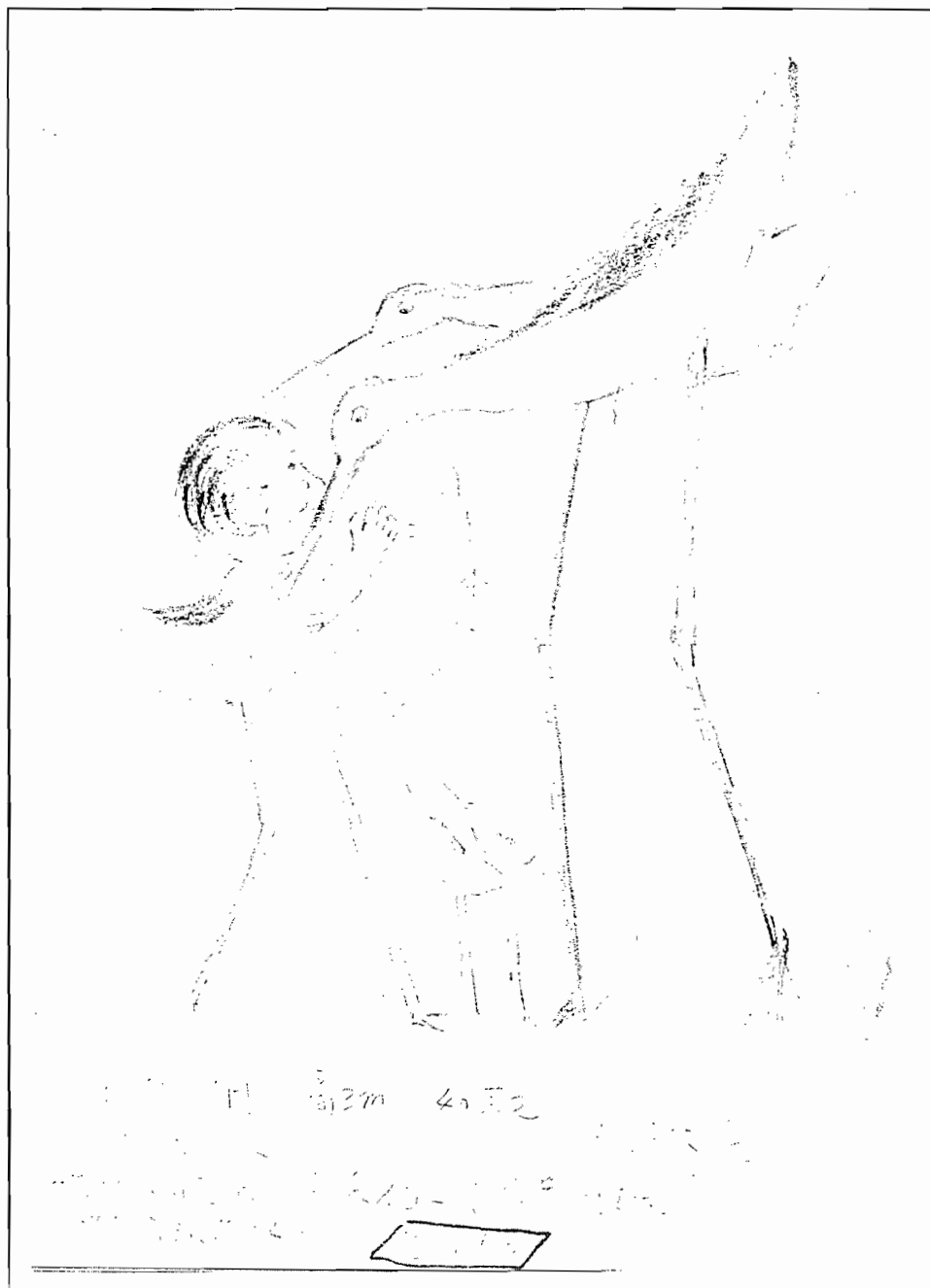
賞蟹點

- (1)沙蟹國王與公主住的皇宮
- (2)四種不同的招潮蟹一起奮力救國家的地方
- (3)後來娶了公主的台灣招潮蟹住的地方
- (4).....
- (5).....

特點

小皇宮
四隻蟹
像台灣島的穴

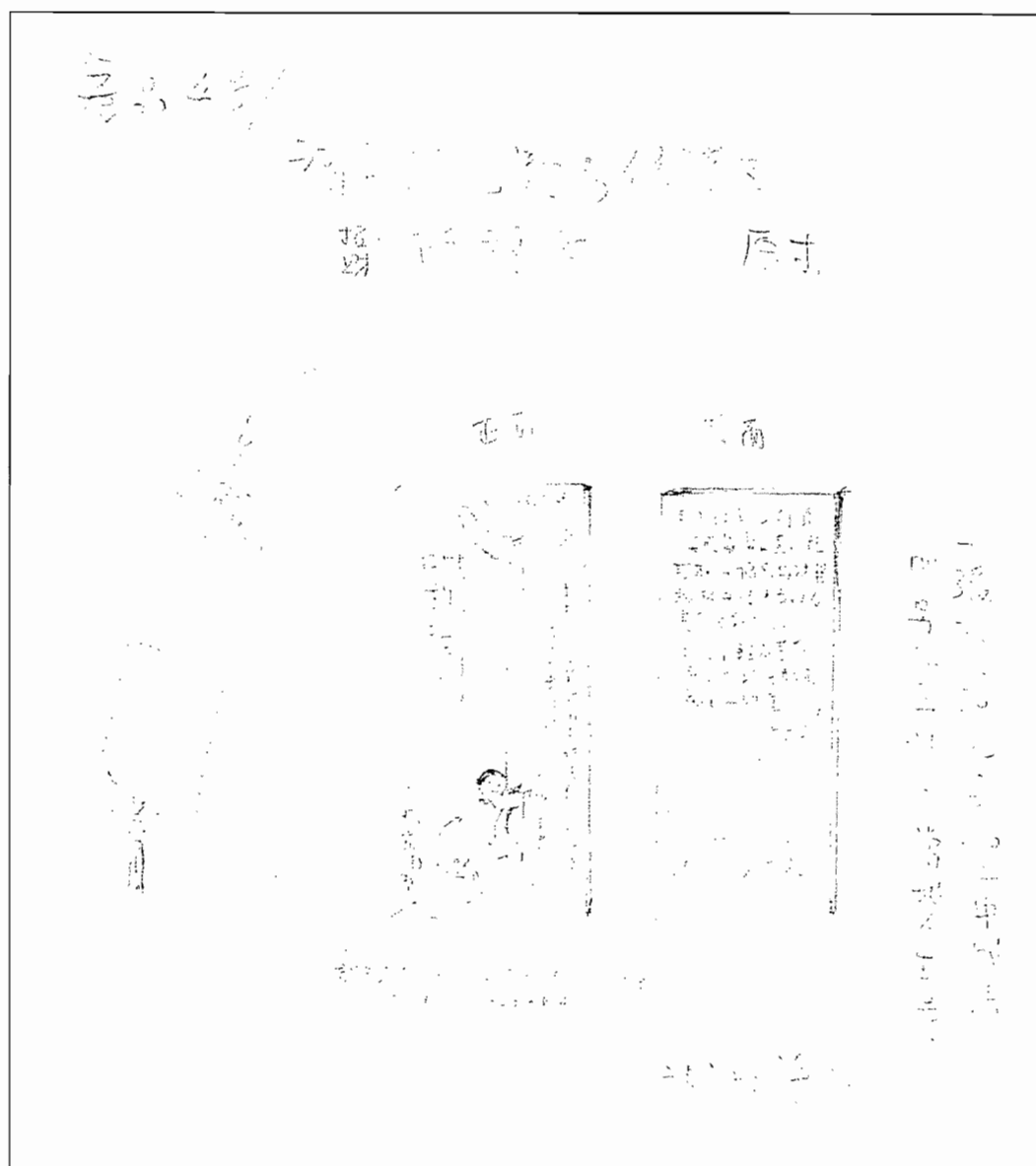
*小美鶯與招潮蟹要有歌曲，用最流行的童謠，詞再像當地的國小老師徵求。



圖六、高蹺行鳥小美鶯成仙處

福寶當地應該有什麼產物？

(一) 福鳥的祈福牌，幸運符、卡，雕塑等。



圖七、福寶祈福卡

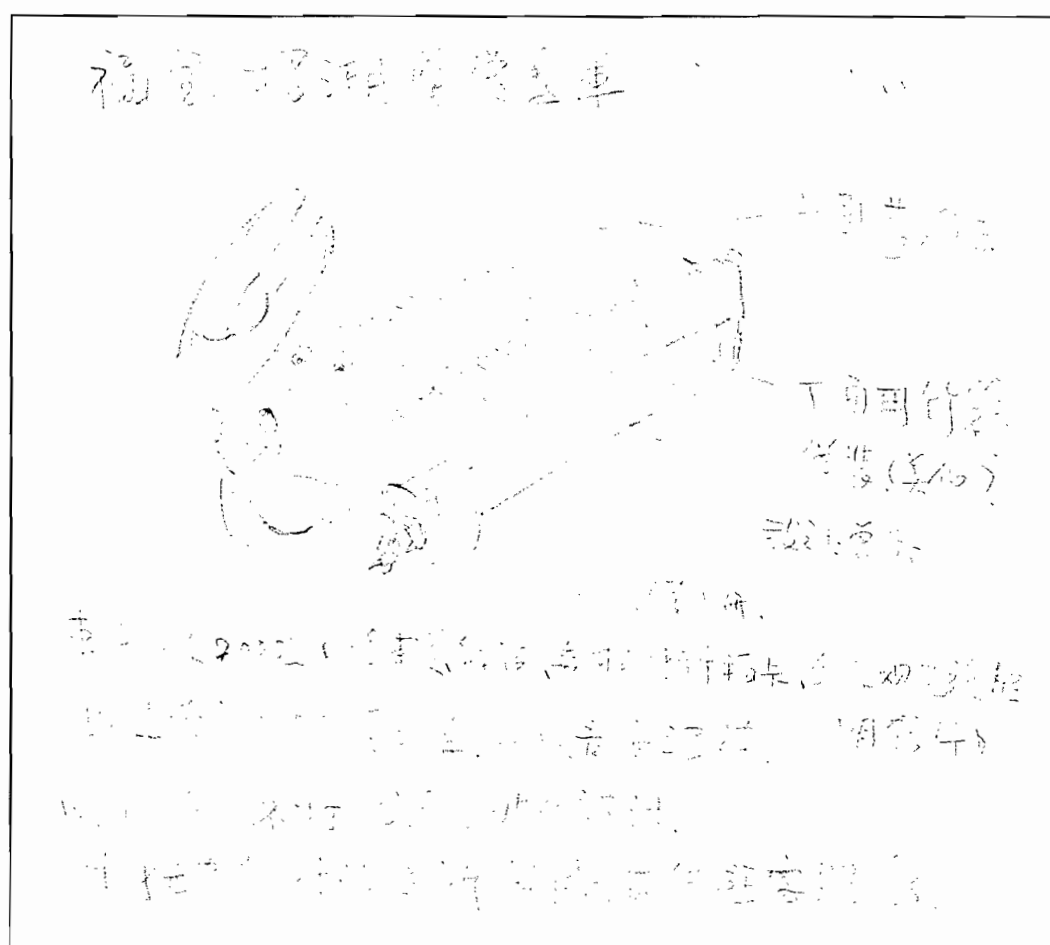
(二) 招「財」蟹：如日本之招財貓藝品

招「親」蟹：愛情用、情侶用。

(設計成品暫時保留不公開)

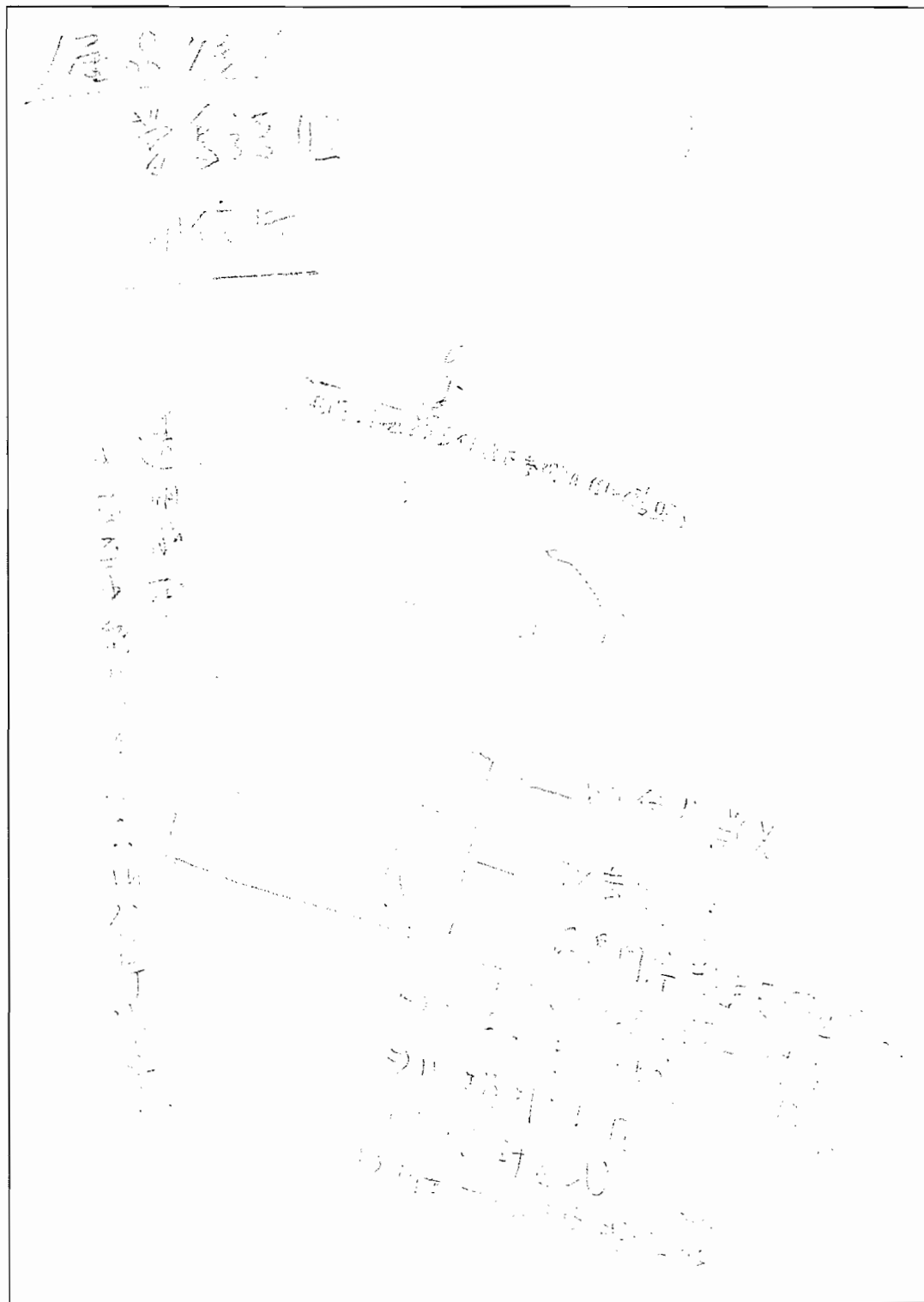
圖八、招財蟹設計商品

(三) 招潮蟹賞鳥公車



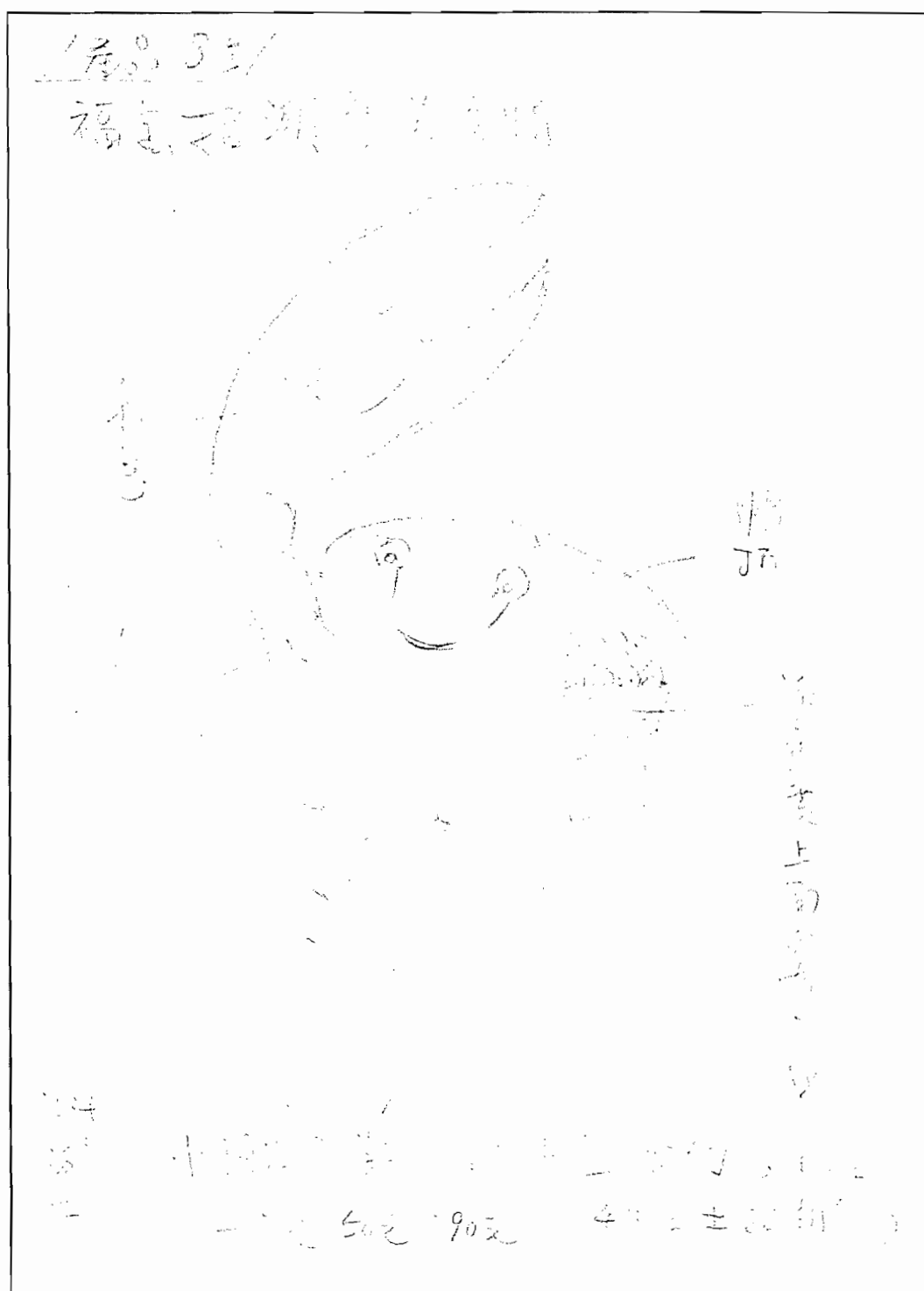
圖九、招潮蟹賞鳥車之設計原型

(四) 賞鳥護照



圖十、賞鳥護照、明信片設計概念

(五) 福寶招潮蟹賞鳥帽



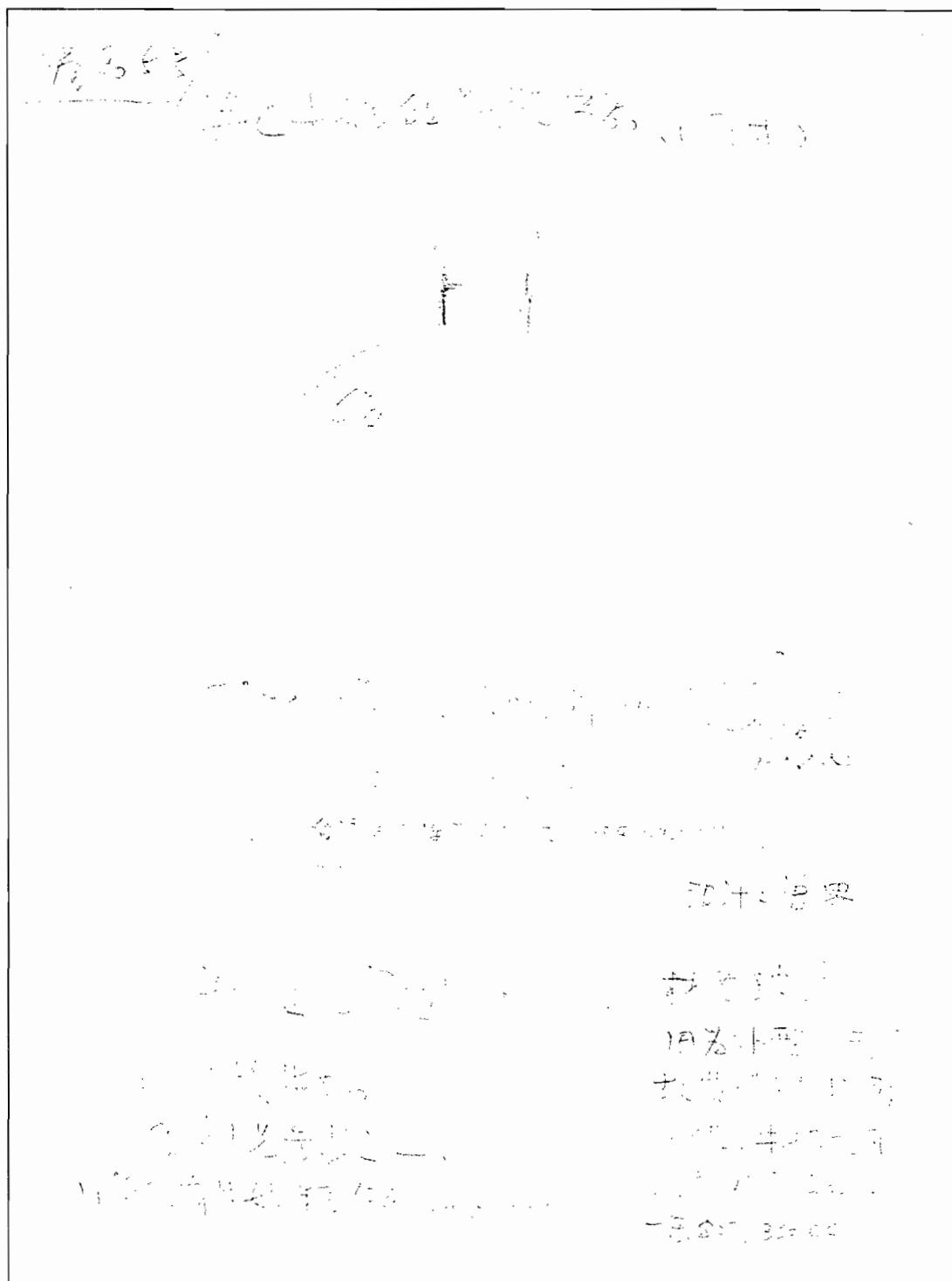
圖十一、賞鳥帽的樣式

(六) 牛乳製品：以新鮮唯本地可以直購

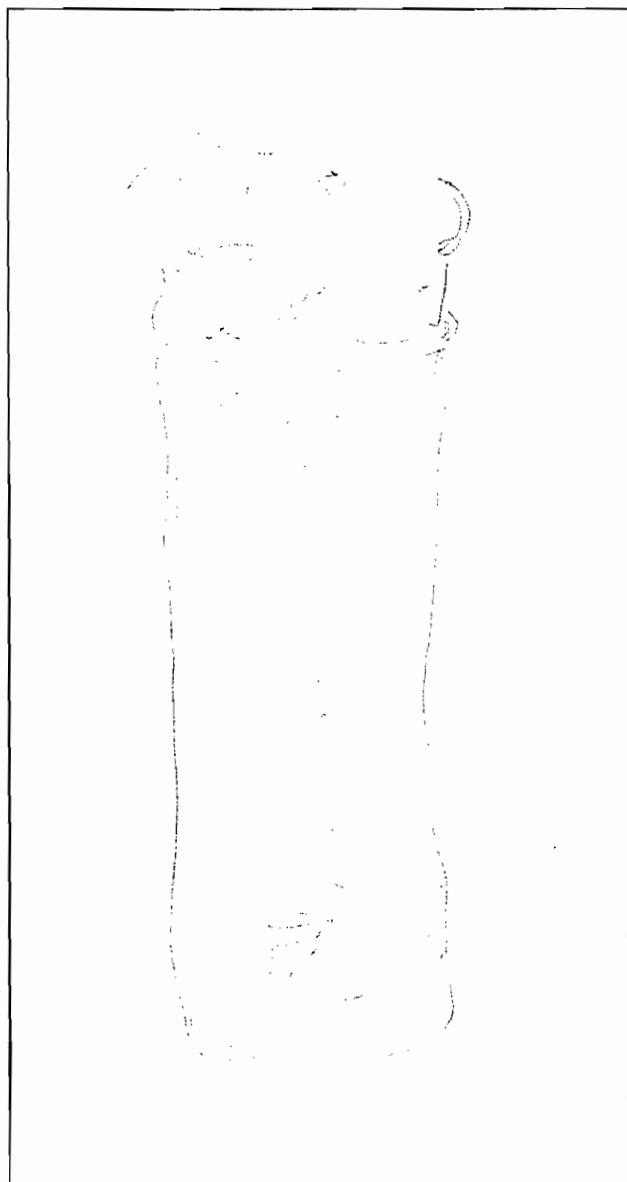
(1) 瓶罐上附有福鳥「幸運符」贈品

(2) 牛奶糖（包裝非常土氣）

牛奶餅（包裝非常土氣）、牛奶冰（夏天）、原味乳酪餅，一定要非常好吃，要禮物化。



圖十二、牛奶罐設計之原型



圖十三、牛舍餐廳之招牌

(七) 要給小美鵝仙子立廟

功能

- (1) 居民敬畏而愛鳥
- (2) 可募錢幫助保護鳥類及生態環境
- (3) 可當景點與特色
- (4) 可永續經營變成史蹟

福寶濕地生態保護區駐站藝術文史工作室

藝術家：曾界，室員：村長、當地的民眾

功能與責任：

(1)研究記錄當地的人文史料

(2)將當地的人文，以藝術手法轉成觀光產業

(3)待一切上軌道之後再以小美鶯的廟為中心點，用信仰維繫其愛鄉、愛土地、愛眾生、愛鳥類之理念。此理念成熟以後即可交棒給當地人經營本工作室。則變成為當地人每年的策劃活動工作室。