

行政院農業委員會補助計畫執行期末報告書

# 西南海岸溼地生態保育暨管理規劃 之可行性評估

The Feasibility Assessment of Eco-conservation and  
Management of South-west Coast Wetland

計畫編號：98 林發-6.2-保-06

執行期間：98 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日

補助單位： 行政院農業委員會 林務局

執行單位： 國立台南大學環境生態學



中華民國九十八年十二月三十一日

總目錄

總目錄 .....	I
圖表目錄.....	III
(一)、摘要 .....	1
1.1 中文摘要.....	1
1.2 英文摘要.....	2
(二)、研究團隊與分工 .....	3
2.1 研究團隊.....	3
2.2 計畫團隊分工 .....	4
(三)、自然資源與社會背景 .....	5
3.1 自然資源.....	5
3.1.1 鳥類 .....	5
3.1.2 哺乳類 .....	6
3.1.3 貝類 .....	7
3.1.4 魚類 .....	7
3.1.5 多毛類 .....	7
3.1.6 蟹類 .....	8
3.1.7 植物 .....	8
3.2 社會資源.....	9
3.2.1 人口成長與變遷 .....	9
3.2.3 產業架構.....	13
3.2.4 教育資源.....	18
3.2.5 交通及醫療.....	21
(四)、養殖與野生魚類之親遠.....	24
4.1Introduction .....	24
4.2Materials and Methods.....	26
4.3Results .....	28
4.4Discussion .....	29
4.5Conclusions .....	30
4.6Acknowledgments .....	30
(五)、蝙蝠屋的架設於保育成效.....	36
5.1 前言 .....	36
5.2 材料與方法 .....	39
5.3 結果與討論.....	42
5.4 結論與建議.....	46
(六)、保育價值與想像的建構.....	47
6.1 研究方法.....	47
6.2 研究結果與討論 .....	49

6.3 研究結果與討論 .....	67
(七)、永續社區:保育與管理策略 .....	68
7.1 前言 .....	68
7.2 智慧價值輸入 .....	74
7.3 結論 .....	76
(八)、七股地區生態體驗行銷報告 .....	77
8.1 研究背景.....	77
8.2 研究動機 .....	78
8.3 研究目的.....	79
8.4 研究架構.....	80
8.5 研究設計.....	81
8.6 問卷統計結果 .....	83
8.7 結論與建議.....	86
(九)、參考文獻 .....	87
(十)、附錄 .....	95
10.1 生物名錄 .....	95
10.1.1 鳥類.....	95
10.1.2 哺乳類 .....	99
10.1.3 螃蟹.....	100
10.2 本研究問卷 .....	102

圖表目錄

表 1、台南縣工業區開發表 .....	17
表 2、七股鄉與佳里鎮之比較 .....	22
Table 3..... Number and Proportion of Loci (Bands) Generated by 8 Primers Pair in Three Cultured Asian Sea Bass ( <i>Lates calcarifer</i> ) Stocks .....	35
Table 4... Partitioning of Genetic Variation Among and Within Three Cultured Asian Sea Bass ( <i>Lates calcarifer</i> ) Stocks .....	35
Table 5... Nei's Genetic Distance between Cultured Asian Sea Bass ( <i>Lates calcarifer</i> ) Stocks.....	35
表 6. 蝙蝠屋使用的數量及調查日期 .....	42
表 7、動物使用蝙蝠屋的情形 .....	45
表 8、問卷第一部分問題.....	81
表 9、問卷第二部分問題.....	82
表 10、體驗行銷構面的量尺分數平均.....	83
表 11、重新排序後的體驗行銷量尺分數平均 .....	83
表 12、顧客價值構面的量尺分數平均.....	84
表 13、所有構面的交叉分析表 .....	84
表 14、體驗行銷的信度表 .....	85
表 15、顧客價值的信度表 .....	85
表 16、七股生態地區可實行的實務作法.....	86
圖 1、人口數年平均成長率 .....	9
圖 2、台南縣市 1999 年人口密度 .....	10
圖 3、台南縣市 2008 年人口密度 .....	11
圖 4、社會增減率 .....	12
圖 5、自然增減率 .....	12
圖 6、十年間台南縣總登記商家數.....	14
圖 7、十年間台南縣商家總資產額.....	14
圖 8、台南市產業架構(1999) .....	15
圖 9、台南市產業架構(2008) .....	16
圖 10、2008 年台南縣市高等教育分部及高等教育人口所佔比例 .....	18
圖 11、台南市 1999 年至 2008 年現住人口教育程度成長變化.....	19
圖 12、交通與醫療分佈圖 .....	22
Figure 13. Sample Collection Sites of Three Cultured Asian Sea Bass ( <i>Lates calcarifer</i> ) Stocks. INA: Lampung, Indonesia; TKG: Tungkang, Taiwan; THI: Imported Thailand fry cultured in Tungkang .....	31

Figure 14. Representative AFLP using AGT/CCG Primer Pair Showing the Loci Pattern of Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks from Lampung-Indonesia (INA), Tungkang-Taiwan (TGK) and Tungkang-Thailand (THI, Imported Thailand fry and cultured in Tungkang, Taiwan). Arrow ( $\downarrow/\uparrow$ ) indicates monomorphic loci. Arrow ( $\leftarrow$ ) represents polymorphic loci. M: molecular marker. 32

Figure 15. Plot of the First and Second Components of AFLP Markers for Three Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks, Based on a Similarity Matrix using Principal Component Analysis (PCA). THI: Imported Thailand fry and cultured in Tungkang, Taiwan, TGK: Tungkang-Taiwan, INA: Lampung-Indonesia. .... 33

Figure 16. The Relationship among Three Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks Inferred by Using Neighbor Joining (NJ) Method. INA: Lampung, Indonesia; TGK: Tungkang, Taiwan; THI: Imported Thailand fry and cultured in Tungkang, Taiwan. Each number indicates the proportion of 1000 bootstrap samples in which a particular clade was found. .... 34

圖 17、七股溼地蝙蝠相調查樣區及架設地點 (圖修改自 google earth) ...	39
圖 18、本實驗使用的蝙蝠屋樣式 .....	41
圖 19、蝙蝠使用蝙蝠屋之附著物 .....	43
圖 20、蝙蝠屋使用之高度 .....	44
圖 21、蝙蝠屋使用之方位 .....	44
圖 22、社區能力的提昇 .....	69
圖 23 公眾參與的五種層級 (張淑華, 2005) .....	71
圖 24、本研究架構圖 .....	80

## (一)、摘要

### 1.1 中文摘要

本計畫延續第一年成果，針對生態旅遊與保育管理的規劃進行研究區生態旅遊潛力評估，與初步生態旅遊遊程執行成效。研究結果顯示：研究區發展生態旅遊的潛力之中，以「資源吸引力(0.427)」為最，而在規劃過程之中，又以審慎考量「環境衝擊承載力」最為重要！又本研究藉由「2008 濕地環境與生態旅遊研討會、第一屆亞洲濕地大會南部地區會前會、第八屆永續生態旅遊研討會」聯合會之會前會北門嶼考察，進行生態旅遊遊程執行成效之問卷調查。結果顯示大多數遊客對於此次生態旅遊遊程戶外觀摩考察行程的整體安排、解說導覽滿意度、餐飲滿意度均感覺滿意。

另本研究亦於 12 月 6 日針對遊客於西南海岸溼地的四草地區進行問卷調查，結果顯示：如果下次還有類似活動，大多數遊客均願意支付費用(佔 95.3%)，平均願意支付約 221 元；而若是有關單位將每年四草活動收入中，提撥適當經費來促進四草濕地保育相關工作，大多數遊客均願意再支付費用(佔 89.0%)，平均願意支付約 174 元。

早期七股鄉由於黑面琵鷺的到訪開始受到國人的注目。接著政府為了帶動

地方產業發展推行濱南工業區開發計畫，此計畫引起保育人士群起反對。最後由於保育意識的抬頭，濱南開發計畫也如願被終止，但是工業發展所帶來的工作機會也隨之消失，往後七股也面臨生態保育和當地產業發展之間的衝突與抉擇。

謹此，本計畫主要是朝向「生產」、「生活」、「生態」三生一體的原則下，探討七股鄉發展的生產、生活及生態環境，期望能在產業競爭、觀光休閒及城鄉風貌等各個面向都能達成整體均衡的規畫目標。因此，本計畫先透過相關文獻資料蒐集，並且整理出發展困境。再藉由專家訪談所提供之意見，歸納出七股鄉在各面向的發展困境並提供相關建議。

## 1.2 英文摘要

This project estimated the effectiveness of ecotourism in terms of conservation management. The results showed as following:

The most important factor for Chi-Gu site to develop ecotourism is “the resource attraction”. During the planning process, it is important to consider carefully of “carrying capacity of environmental impact”.

The results of the questionnaire survey by “the conference of 2008 Wetland Environment and Ecotourism” pre-excursion in Bai-Mon area, Chi-Gu showed that most visitors are satisfied with the field trip including the trip arrangement, dining, and interpretation.

The study also did a questionnaire survey to the visitors in Si-Chao area. The result showed if there is any similar activity next time, most visitors (95.3%) would like to pay the fee to participate, and the average willing payment is NTD\$221.

Then, most visitors (89%) also would like to pay extra fee to promote the conservation works in Si-chao area every year. The average fee is NTD\$174. Chiku early as a result of black-faced spoonbill's visit began to receive the attention of the people. Then in order to promote the development of local industries to implement the Binnan of development plan, this plan caused uproar among conservationists oppose. Finally, as a result of the rise of conservation, the Binnan of development plan has been terminated, but the industrial development opportunities brought about by the work disappeared, then Chiku must between the ecological conservation and the industrial development conflict and choice.

Sincerely, the plan is mainly towards the "Production", "Life", "Ecological" in the principle of Chiku probe into the development of production, living and ecological environment, and look forward to competition in the industry, tourism and leisure such as a whole can reach a goal of a balanced plan. At first, the plan through the relevant literature data collection, and sorted out the plight of the development. Another we adopt expert's opinions for some interview. Finally, we drew some conclusions from the information and provide relevant proposal for Chiku.

## (二)、研究團隊與分工

### 2.1 研究團隊

計畫總主持人:鄭先祐

協同主持人:郭金泉

協同主持人:林懿貞

協同主持人:陳澄世

研究助理群:李慶亞、徐德華、黃亮傑、蕭堯駿、劉又萍、蕭秀玲、蘇筱帆、黃致融、溫智超、黃明慧、彭詩玲、洪禔韓、黃玉珊、何紹康



## 2.2 計畫團隊分工

### 環境生態組

計畫主持人:國立台南大學環境生態學院 教授 鄭先祐

研究助理:黃致融、蘇筱帆、黃明慧、彭詩玲

### 分子生物組

協同主持人:國立臺餐海洋大學水產養殖系 教授 郭金泉

研究助理:徐德華

### 生態旅遊組

協同主持人: 國立台南大學環境生態學院 教授 陳滢世

研究助理:溫智超、洪禔韓、黃玉珊、何紹康

### 產業發展組

協同主持人: 國立台南大學環境生態學院 教授 林懿貞

研究助理:李慶亞

### (三)、自然資源與社會背景

#### 3.1 自然資源

台灣西南沿海有數個重要濕地，由北到南分別為鰲鼓溼地、好美寮溼地、布袋鹽田溼地、八掌溪口濕地、北門濕地、七股鹽田溼地、曾文溪口溼地、四草濕地和鹽水溪口濕地（營建署，2007）。曾文溪口溼地和四草濕地被列為國際級重要濕地，同時也是重要野生動物保護區，其餘的溼地為國家級重要濕地（營建署，2007）。地景組成以魚塭、鹽田、農田、紅樹林和海岸防風林為主。沿海溼地位於河川出海口，生產力豐富提供各種生物棲息空間及食物，此外還具有具有地下水位調節、防洪、海岸保全及水質淨化等功能。

台灣西南沿海地區遍布各種養殖魚塭，飼養虱目魚、花跳、鱸魚等多種經濟性魚種，產值高，為沿海居民之經濟依靠。魚塭也為部份鳥類之覓食場所。鹽田主要分布於台南縣布袋、北門沿海，土地屬於台鹽所有。現今大多荒廢，部分以觀光為用途。

海岸防風林和紅樹林分布於整個西部海岸，原有六種中現只剩下四種（海茄苳、水筆仔、欖李、五梨跤），北部以水筆仔為優勢種，南部則以海茄苳佔90%以上為主要種類。西南沿海現今較大面積紅樹林為：嘉義縣布袋好美寮保護區、台南縣八掌溪河口、台南縣急水溪、七股溪兩岸及沙洲。這些紅樹林常具有耐鹽性之伴生植物，有些為珍貴特有種類，區內並有多種蟹類、貝類及鳥類。

##### 3.1.1 鳥類

西南沿海地區約有兩百多種鳥類被記錄到，每年鳥類的總數量和種類在春秋過境期為高峰，在四草地區有劃設高蹺鴿（*Himantopus himantopus*）保護區，七股地區以黑面琵鷺（*Platalea minor*）為主要關注物種，北門近年來的冬季發現黑腹燕鷗（*Sterna hybrida*）於黃昏時群聚於出海口，當地民眾已將此現象發展為當地觀光的景點。八掌溪口至鰲鼓溼地沿線於冬季時可見大量鷗科鳥種於此處的魚塭或廢棄鹽田覓食。

七股地區鳥類約有兩百種以上，每年鳥類的總數量和種數在秋冬季為高峰，春夏較低。黑面琵鷺為當地主要關注的鳥種（陳，2003）。黑面琵鷺於每年的11月於此處渡冬至隔年的三月北返（王，2001）。黑面琵鷺度冬期的食性共記錄到8科14種魚及1種蝦（翁，2006）。秋冬季為鳥種數量較豐富的時期，但同時也

是東北季風較強的季節，民眾可能因天氣因素而降低來此的意願。春夏季的鳥類數量較少，可考慮以其他鳥種作為民眾來此主要觀賞的目標鳥種。此區的鳥種紀錄中有環頸雉，而環頸雉的習性為在乾燥草叢間活動。若考慮以環頸雉為非冬季的觀賞鳥種也須有適當地點來提供民眾賞鳥。整年於此地可見到鷺科為主的鳥類，公路旁的漁塭常可見到白鷺鷥（大白鷺、小白鷺）、夜鷺、小鷺鶉。

此區的漁塭大多於 8 到 10 月間收成，收成後魚塭仍有部份積水。這些積水仍可供魚類和底棲生物生長，同時也是鳥類捕食的場域。由於魚塭面積大，無形中提供鳥類一個安全的覓食場所。因此，秋冬季度的候鳥能在此區獲得充分的食物。同時，漁塭旁的植被提供鳥類隱蔽和遮風的功能。七股地區的漁塭提供鳥類覓食及休息的棲所（陳，2003）。

### 3.1.2 哺乳類

七股地區的哺乳類資源可分為海域的鯨目及陸域的翼手目、齧齒目和食蟲目等。台南縣海域較容易觀察到海豚科（Delphinidae）的瓶鼻海豚（*Tursiops truncatus*）、偽虎鯨（*Pseudorca crassidens*）、熱帶斑海豚（*Stenella attenuata*）和中華白海豚（*Sousa chinensis*）。依據中華鯨豚協會的長期研究資料顯示，臺南縣市發生鯨豚擱淺事件頻率為全臺灣第 3 高。

七股地區及西南沿海地區的翼手目種類，依據台灣蝙蝠學會於台灣沿海地區的觀察及台南大學的蝙蝠屋試驗，該地區應有東亞家蝠（*Pipistrellus abramus*）、高頭蝠（*Scotophilus kuhlii*）、褶翅蝠（*Miniopterus schreibersii*）、棕蝠（*Eptesicus serotinus horikawai*）、臺灣小蹄鼻蝠（*Rhinolophus monoceros*）和游離尾蝠（*Tadarida teniotis*）（徐等，2006）。東亞家蝠為廣泛分布種的蝙蝠。其中東亞家蝠和高頭蝠有使用該地區的蝙蝠屋作為棲息及繁殖育幼的場所。蝙蝠的主要活動時間為晨昏的時刻，活動地點為魚塭的上空、路燈下、樹林間。蝙蝠在中國的傳統文化被視為福氣的象徵，同時牠也替人類進行除蟲的功能，減少蚊蟲的傷害。

七股地區的齧齒目造成當地農業損害，危害一般農作物主要的野鼠為小黃腹鼠（*Rattus losea*）、赤背條鼠（*Apodemus agrarius*）、田鼯鼠（*Mus formosanus*）、家鼯鼠（*Mus musculus*）、鬼鼠（*Bandicota indica*）和溝鼠（*Rattus norvegicus*）等。田鼯鼠以草地數量較多，且在禾草結穗時，以禾草為優勢的樣區中，田鼯鼠數量會較多（朱，2001）。赤背條鼠活動區域以在中上層覆蓋度高的喬灌地為主（朱，2001）。此區的食蟲目為臭鼩（*Suncus murinus*），主要棲息於人類住家附近，偶可在野外發現。田鼯鼠和臭鼩大都分布於草叢內，但田鼯鼠傾向分佈於禾草、雙子葉草本植物多，鄰近水田旱田，遠離道路房舍的草地。臭鼩則出現於藤蔓、禾草覆蓋多，鄰近房舍道路，地景多樣性高、草地較鄰近的草地（吳，2002）。鼠類所造成的危害主要為：危害農作物與儲藏的農產品、破壞設施、傳播疾病。而

鼠類由於繁殖力強，滅鼠的成效有限，同時也會影響到其他生物。

### 3.1.3 貝類

貝類(軟體動物)是無脊椎動物中的大 家族，全世界迄今記錄約 1 1 萬種。但並非所有的貝類都有堅硬的外殼，例如章魚、烏賊及蛞蝓都是屬於貝類一族，因此貝類也可稱為軟體動物。除種類眾多外，它們的活動方式亦極為不同，例如有善於游泳的海扇貝；行動緩慢之玉黍螺；或定著後不再移動的牡蠣。

西南沿海的貝類紀錄有 200 種以上，台南的貝類紀錄 72 種(農委會,1999)。其中彩虹猴螺、破白櫻蛤、笛氏企楔蛤等曾文溪口較多；鹿斑蜒螺、旋風耳螺、核仁耳螺、台灣歪簾蛤、麗娘櫻蛤生長於潟湖中；紅樹林區域，記錄粗紋玉黍螺、波紋玉黍螺、草莓玉黍螺、望遠鏡螺、沼澤小筍螺等螺類。此外，七股地區主要養殖的貝類有牡蠣、文蛤、海瓜子、燒酒螺等，通常與虱目魚混養。貝類採收後的水池也是鳥類覓食的地點。

### 3.1.4 魚類

潟湖生態系中主要的能量來源為河川或潮汐所帶來的碎屑，這些豐富的有機物不但滋養了許多底棲無脊椎動物，更提供許多大型動物如魚類和鳥類豐富的食物。潟湖的魚類數量繁多，大多都以碎屑和許多小型的底棲為主食。七股地區約有 71 種魚類，其中屬於底棲動物食性的魚類最多，共佔所有魚的 57%；其次為碎屑食性的魚類，佔 28% (李等, 2009)。底棲動物食性的魚類主要為優勢魚種的幼魚，有鰻科、沙鯪科、銀鱸科等魚類。碎屑食性的魚種以鯰科和鯢科的海鯨為主。養殖魚塢的魚類以虱目魚為主，大多和蝦類及貝類混養。其他為石斑魚、烏魚、七星鱸魚、金目鱸魚、黑鯛、吳郭魚、彈塗魚等。相較於雲嘉地區的漁塢，七股地區的魚塢水深較深(2~3m)能於冬季時降低寒害的損失。

### 3.1.5 多毛類

多毛類是環節動物門內的一綱，大多數為底棲，幾乎在海底及河口的底棲沉積物環境中皆可發現，可以占到整個底棲無脊椎動物群數量的 40%-80%，多毛類有超過 10,000 種類以上被發現記錄。多毛類於棲地環境中，尚扮演能量轉換的角色，以攝食有機碎屑，或以浮游生物、小型動物等為食，再轉化為其他物種食物供應來源，在食物網中形成二級生產力 (Secondary production)。七股地區的多毛類有 19 科 25 屬，其中以沙蠶科(40.1%)、海稚蟲科(15.6%)、錐頭蟲科

(13.1%)、小頭蟲科(11.4%)這四科為優勢種(邱等, 2009)。多毛類為鳥類和魚類的食物, 候鳥群大多以多毛類和蟹類為主要的食物來源。養殖漁業若能以多毛類作為魚類的食物, 則能發展出生態養殖, 減少飼料的使用。

### 3.1.6 蟹類

西南沿海地區的蟹類約有 12 科 55 種蟹類(李等, 1998)。其中以招潮蟹屬的清白招潮蟹、網紋招潮蟹、北方呼喚招潮蟹分佈範圍最廣, 族群數量也最大。螃蟹的出現除了隨季節不同外, 也和當日的潮汐及氣候有極大的關係。主要活動地區為消波塊、人工石礫區、沙灘、潟湖、紅樹林沼澤及潮間帶等泥灘地。七股地區有沙蟹科十六種、方蟹科十八種、梭子蟹科十一種。其中台灣特有種的台灣招潮蟹, 能於龍山村鹽山附近的排水溝、頂頭額汕的泥灘地、七股南堤堤防旁的魚塭引水道等地發現。梭子蟹科大多為漁獲來源之一, 例如: 鋸緣清蟬、遠海梭子蟹、紅星梭子蟹、鏽斑蟬等。招潮蟹能於道路旁的感潮溝觀察到, 因此也能作為生態旅遊的資源之一。

### 3.1.7 植物

西南沿海的植物可分為沙灘植被和鹽溼地植被兩種類型, 鹽溼地植包含濕生及鹽生兩種植物。植物種類約有 100 多種, 分屬 35 科, 其中蕨類植物 1 種, 雙子葉植物 75 種, 單子葉植物 24 種(謝, 2009)。沿海植物通常具備有耐旱、耐鹽等特質。沙灘植被具有強大的根系來固定砂石及耐被沙覆蓋的特性。鹽生植物為具有較厚的葉片以利儲水, 細毛的外表來抗鹽。濕生植物則有鹽腺能藉由鹽腺分泌來排出鹽分。濕生植物的代表為紅樹林, 在七股地區主要有海茄苳、欖李。紅樹林提供鳥類棲息的空間, 落葉及種子則為蟹類、魚類的食物來源。沙灘植物的馬鞍藤和濱刺麥是沙灘定沙的主要植物。人工種植的木麻黃為防風所用, 同時也提供鳥類及蝙蝠等動物的棲息空間。

西南沿海地區擁有極豐富的自然資源, 藉由適當的行程規劃能提供遊客了解西南沿海的生態。秋冬季節為主要的賞鳥季, 黑面琵鷺為主要賞鳥物種, 其餘還有鷗科鳥種會於魚塭覓食。農曆的初一及十五為招潮蟹大量活動的主要時間, 參考漲退潮時間能提供遊客觀察蟹類活動。蝙蝠屋的架設, 吸引蝙蝠入住, 遊客能於黃昏時在蝙蝠屋前等待, 觀察蝙蝠的活動。眾多的植物形成的景觀為自然美景。

## 3.2 社會資源

### 3.2.1 人口成長與變遷

台南縣由 23 個鄉 6 個鎮 2 個市所主成。自民國 80 年代以後人口數一直維持在一百零三萬人上下，到民國 98 年底人口數為一百零四萬上下。這是由於生育率下降及人口大量的外移所致。人口逐漸老化的趨勢，根據內政部主計處的資料顯示台南縣近年來的人口老化指數已達到 84.12%，與全世界的人口老化指數 25%(2008 world population data sheet)，相較之下台南縣人口老化指數高出世界人口老化指數約 3.5 倍。有 19 個地區的老化指數高達 100%以上，其中又以龍崎鄉及左鎮鄉這兩個地區的老化指數更是高達 200%以上。明顯的看出台南縣人口老化程度相當的高，這將導致未來老年人口扶養比例的重大問題。而新生兒的比例偏低，自然增減率也呈現出負成長的趨勢，一再的顯現出台南縣地區人口外流的問題日漸增加。

台南縣從 1999 年到 2009 年這十年間人口數並沒有太大的改變，其中前三年人口數為正成長趨勢，但至 2002 後人口就呈現負成長的趨勢，人口年平均成長率為 0.8%，這十年的人口成長平均為負成長的地區就占了 24 個地區，包含鹽水鎮、白河鎮、柳營鄉、後壁鄉、東山鄉、麻豆鎮、下營鄉、六甲鎮、官田鄉、大內鄉、學甲鎮、西港鄉、七股鄉、將軍鄉、北門鄉、新化鎮、山上鄉、玉井鄉、楠西鄉、南化鄉、左鎮鄉、關廟鄉、龍崎鄉。其中有 4 個地區的年平均成長率更高於-10%以上。只有 8 個鄉鎮的人口年平均成長率為正成長，這 8 個鄉鎮分別為新營市、佳里鎮、善化鎮、新化鄉、安定鄉、仁德鄉、歸仁鄉、永康市(圖 1)。相較於台南縣，台南市這十年間人口都穩定的再增加中。

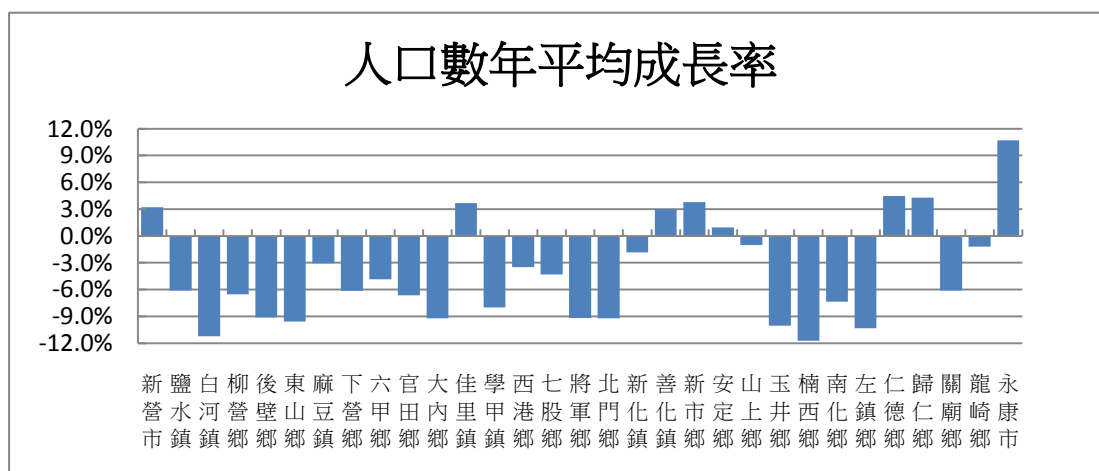


圖 1、人口數年平均成長率

8 個人口增加的鄉鎮都有大學或鄰近的鄉鎮中有良好的高等教育。不只如此在靠近台南市的 5 個鄉鎮就有 3 個鄉鎮人口數是增加的。唯獨西港鄉及七股鄉的人口數呈現下降的趨勢，當中又以七股鄉下降的較嚴重。如此看來教育在現今社會是相當重要的因素之一。

就地理位置(圖.2)來看，將台南縣分為三個部分，分別為東半部靠山、西半部靠海及靠山和靠海除外的地區。而靠山區的 13 鄉鎮分別為後壁鄉、白河鎮、東山鄉、柳營鄉、六甲鄉、官田鄉、大內鄉、山上鄉、楠西鄉、玉井鄉、南化鄉、左鎮鄉、龍崎鄉，人口密度都在 500 以下其中有 3 個鄉鎮人口密度更是低於 100 以下，這些靠山區的人口的平均成長率為-8.0%，人口下降的非常的嚴重。而靠海的 5 個鄉鎮分別為北門鄉、學甲鎮、將軍鄉、佳里鎮、七股鄉的人口密度都再 500 一下，其中將軍鄉的人口密度在 500~1000 及佳里鄉人口密度為 1000~1500。佳里鎮因真理大學麻豆校區帶來附近的繁榮，安定鄉則因為靠近台南市因而人口密度較高都在 500~1000 之間。而從 2008 年的資料上只有三個地區的人口密度有增加的趨勢(圖 3.)，分別為新營市、仁德鄉及歸仁鄉。中間的鄉鎮的人口密度比起山區及海區高了許多大多在 500~1500 之間，這些地區剛好都位於中山高速公路經過的地區。所以交通的便利性對地區人口數的改變有一定的影響力。

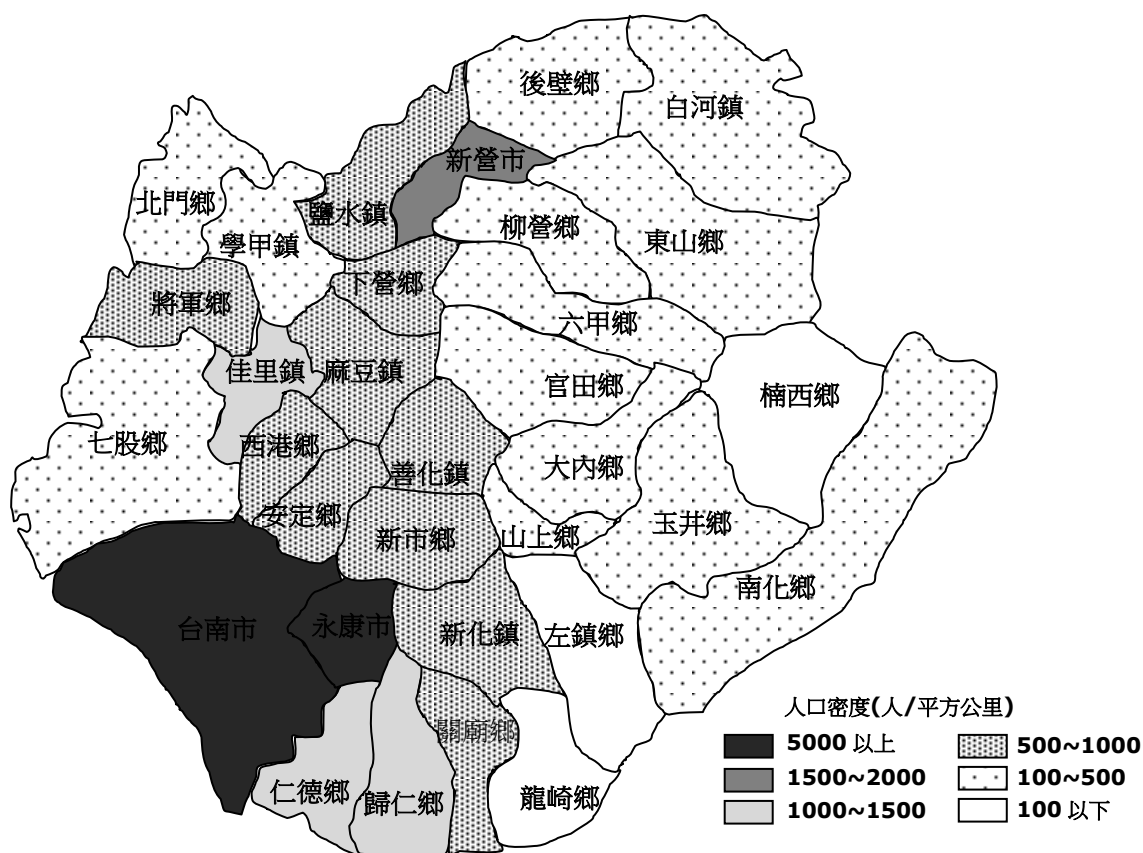


圖 2、台南縣市 1999 年人口密度

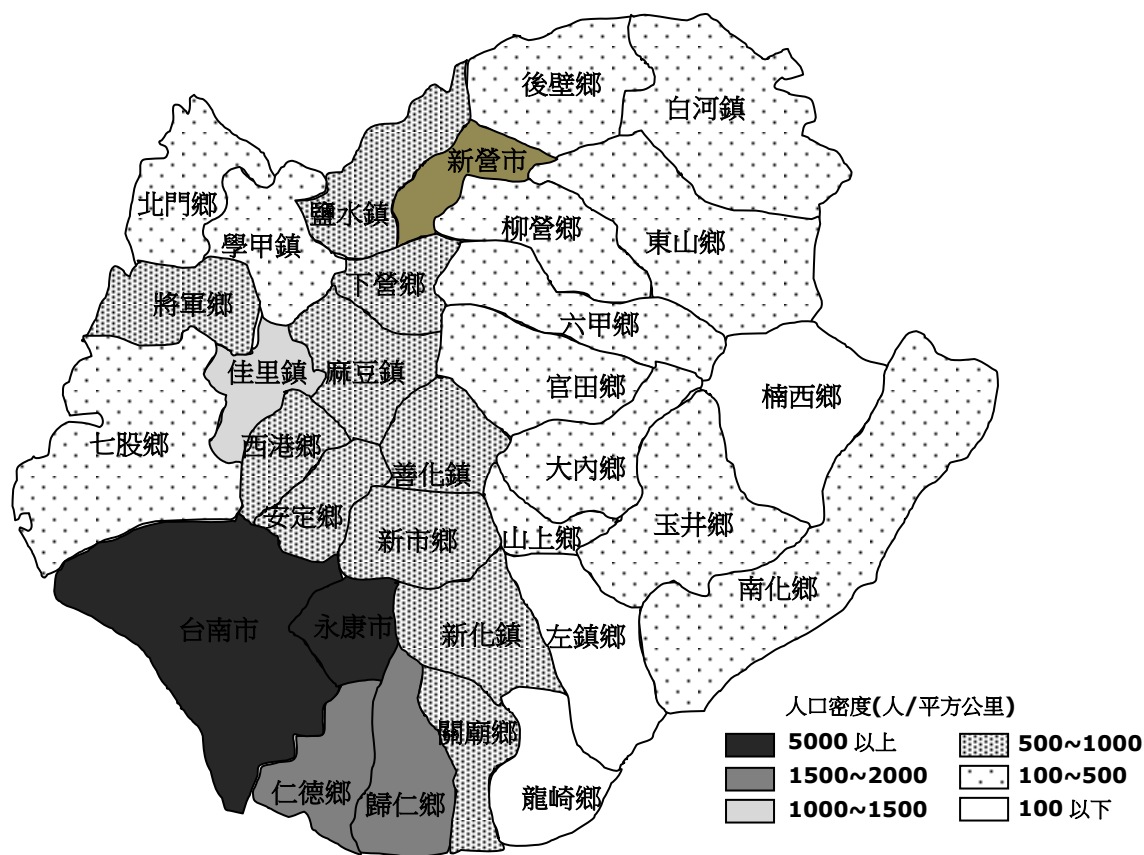


圖 3、台南縣市 2008 年人口密度

這十年間的人口增加或減少可從兩個面向來解釋一個是社會增減率，另一個為自然增減率。社會增減率方面除了善化鎮、左鎮鄉、仁德鄉及永康市為正成長外其他地區的社會增減率方面都以負面成長，其中又以白河鎮、柳營鄉、後壁鄉、東山鄉、楠西鄉及龍崎鄉的社會增減率為-5.0%以上(圖 4.)。雖然人口大量外移但大多數地區的自然增加率都是上升的。除了白河鎮、大內鄉、七股鄉、將軍鄉、左鎮鄉及龍崎鄉，其餘地區的自然增加率都是上升的。

台南縣 8 的人口增加的地區，都因自然增加率高於社會增加率，左鎮鄉者是相反。其餘所有的鄉鎮人口數如此大量下降都是因為大量人口外移所導致的，因大量的壯年人口(15-64 歲)外移的同時幼年人口(0-14 歲)會相對的減少。除了新營市及鹽水鎮兩個地區雖然壯年人口增加但幼年人口反而下降，推測是因為新營市及鹽水鎮教育問題。這兩個地區的學校較少，因而都往外遷移的結果。



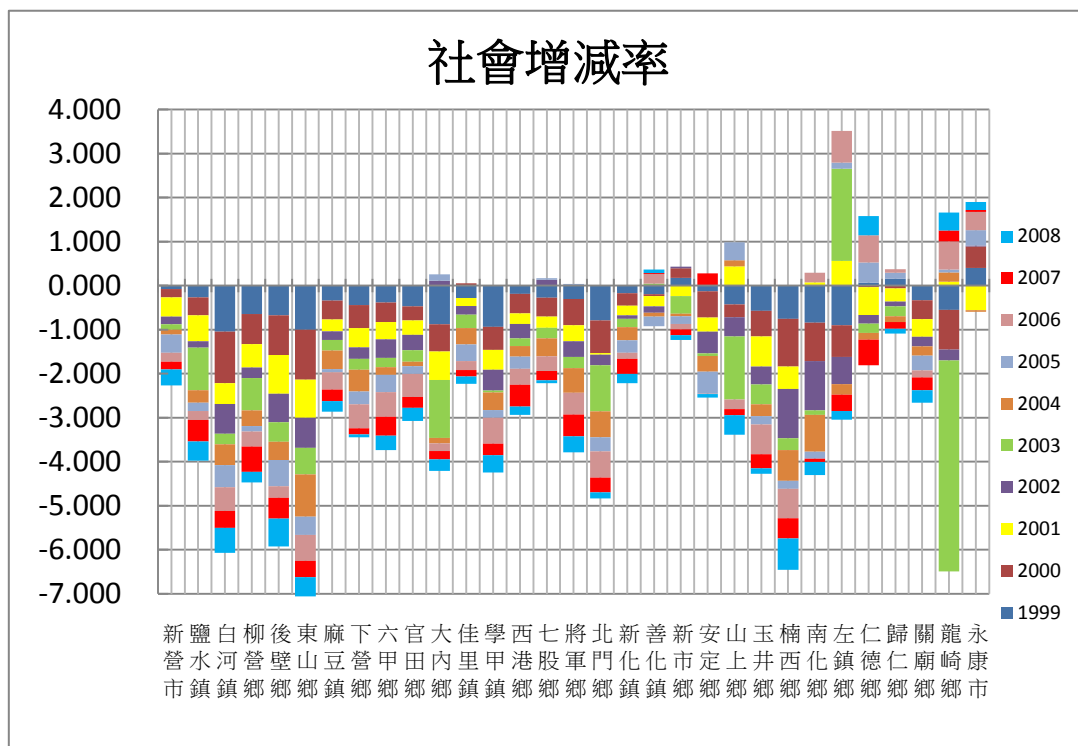


圖 4、社會增減率

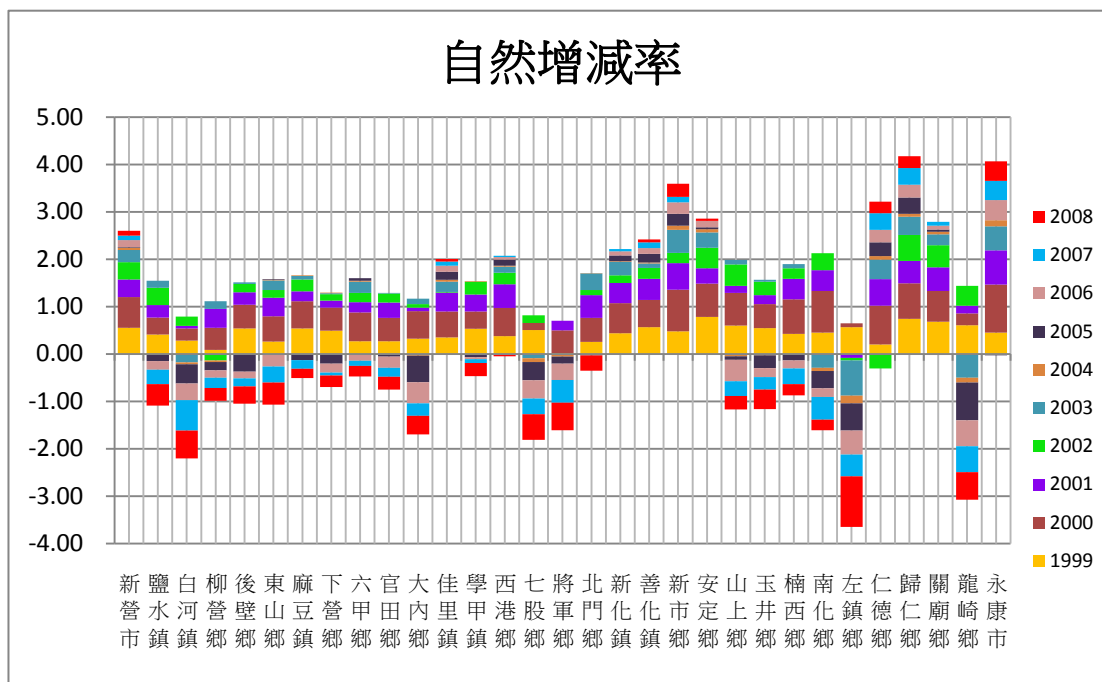


圖 5、自然增減率

### 3.2.3 產業架構

根據台南縣政府經濟發展處統計資料顯示，台南縣現有工業區(已開發、開發中)共有二十七個工業區。新營工業區、新營卯舍工業用地、官田工業區、嘉益工業區、威致鋼鐵公司、永康工業區、永康科技工業區、龍崎工業區、龍船工業區、龍崎中坑子工業用地、新市工業區、台南科學工業園區、保安工業區、仁德上崙工業用地、東盟開發實業公司、信立化學工業公司、新吉工業區、安定六塊寮工業用地、七股科技工業區、篤加工業區、大新營工業區、曾文工業區、南科液晶電視及產業支援工業區、山上北勢洲工業用地、佳里萊芋寮工業區、口寮工業區。用途上分類可分為綜合性 12 區、鋼鐵工業 3 區、國防工業 1 區、化學工業 1 區、高科技產業 1 區(表 1)。其中佔地面積最大為龍崎工業區(國防工業)334.18 公頃、依次為大新營工業區 245.42 公頃、官田工業區 227 公頃。開發時間自民國 58 年起仁德鄉的保安工業區，接著為 63 年官田工業區、64 年龍崎工業區；至今南科液晶電視及產業支援工業區、口寮工業區。

工業區的設立大多數都擠中在中部或是西南部的區域，在靠山區的 13 個鄉鎮中有 9 個鄉鎮完全沒有任何的工業區。

根據台南縣政府主計處統計資料顯示，商業登記共分 20 個細項；農林漁牧業、礦業及土石採取業、製造業、水電燃氣業、電力燃氣及用水供應污染整治業、營造業、批發零售及餐飲業、批發零售業及住宿餐飲業、運輸倉儲及通信業、運輸倉儲資訊及通訊傳播業、金融保險及不動產業、金融保險、不動產及租賃業、工商服務業、專業科學及技術服務業文化、運動及休閒服務業、社會服務及個人服務業、教育醫療保健及社會工作(福利)服務業、公共行政業、國防及強制性社會安全、文化運動及休閒服務業、藝術娛樂休閒服務業及其他服務業、其他服務業。

台南縣商業登記家數至今共有 27,080 家；資本額 4,924,519 新台幣千元，於西元 2001 年起快速下滑，相較於西元 1999 年 33,094 家；資本額 2,442,213 新台幣千元相比商家數下降將近兩成，但資本額卻提高了兩倍之多(圖 6、圖 7)。其中以批發零售及餐飲業、批發零售業及住宿餐飲業登記數目最高；社會服務及個人服務業次之；製造業第三。文化、運動及休閒服務業 2002 年起出現產業並在 2007 年起更名為藝術、娛樂、休閒服務業商家數逐年增加；2002 年後工商服務業與社會服務及個人服務業合二為一畫分為專業、科學及技術服務業，商家數量逐年增加；批發零售業及住宿餐飲業在十年間數量驟減達 12%。唯一較無變化的教育、醫療保健及社會工作(福利)服務業在十年間只增加了一家。

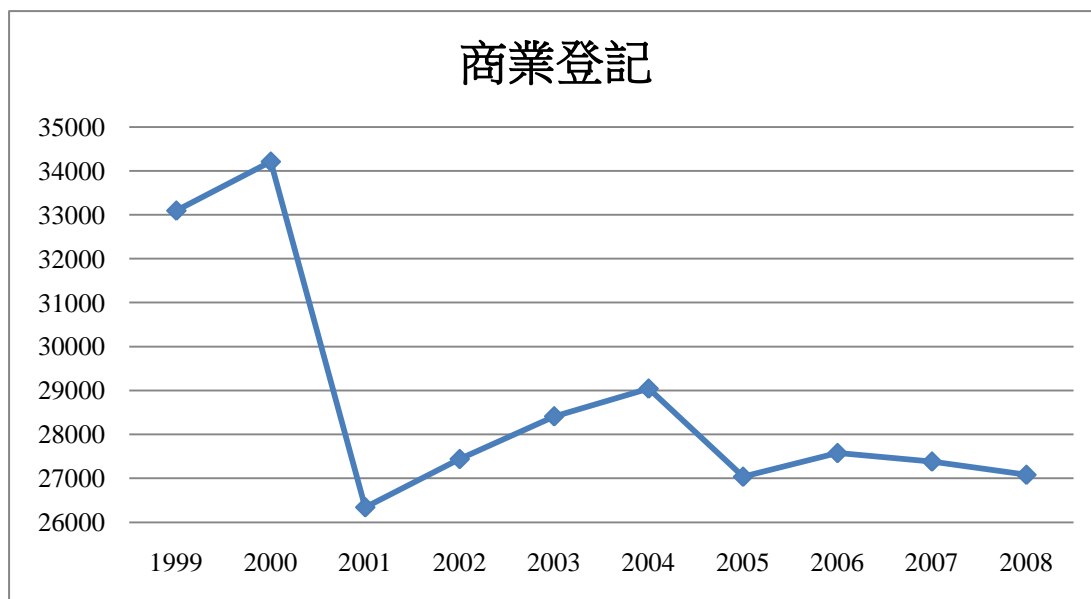


圖 6、十年間台南縣總登記商家數

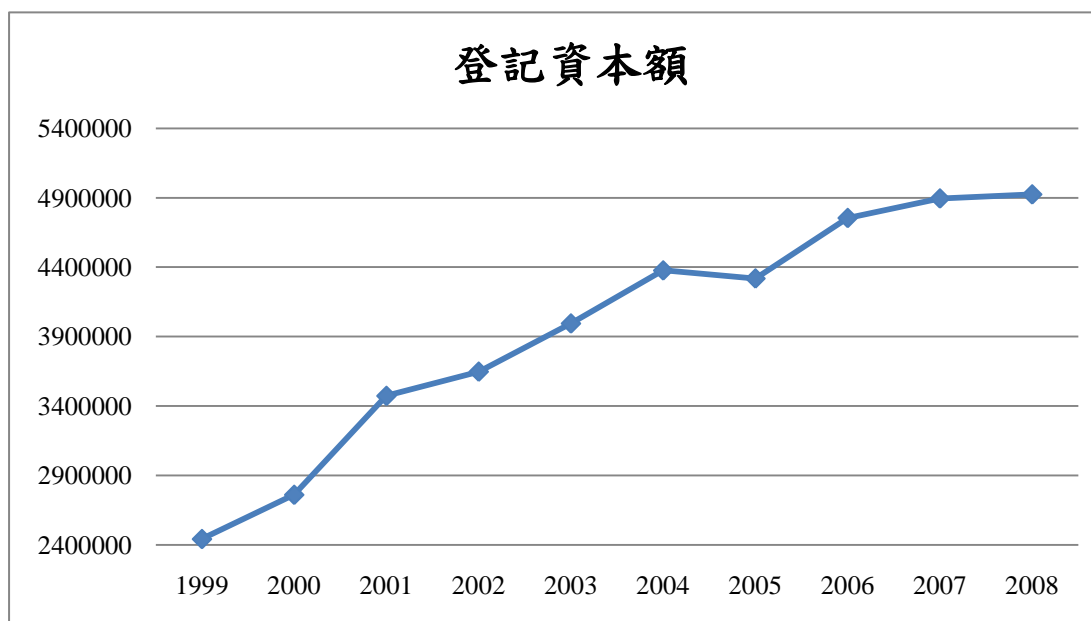


圖 7、十年間台南縣商家總資產額

台南縣市不管商家數目上升或下降所需資本額皆增加，推測其原因為社會多元化發展、原物料上漲、人事薪資的調升、現今人們對品質的要求(QA/QC)、商品精緻化連帶的設備費用的提升、創業者對自己的商品水準的要求、加上台幣貶值及創業的規模成本大小都含創業資金上都有影響。

就產業架構從 1999 年至 2008 年間，七股鄉有原先的食品及塑膠產業轉變為紡織業、佳里鎮由紡織業轉變為食品加工業、鹽水鎮由農及畜牧的食品製造業轉為只有畜牧的食品加工業、官田鄉由畜牧業轉為金屬製造業、白河鎮由農業轉為畜牧業、六甲鄉由農及畜牧業轉為金屬製造業、柳營鄉由機械修配業轉為農業及畜牧業。其他鄉鎮這十年間都沒有變化。(圖 8、圖 9)

台南縣的工業區分布廣泛，除了靠山區的鄉鎮沒有外其餘的鄉鎮鄰近都會有工業區。工業區雖帶來大量的就業機會但卻不依定會帶動人口移入。七股鄉雖有 2 個工業區又靠近台南市，它有良好的就業機會卻未帶來人潮，反而人口有大量外移的現象，同樣的現象在龍崎鄉也是如此。龍崎鄉有 3 個工業區但卻也未帶來人潮。因此工業區對人們的吸引力並非是做重要的。

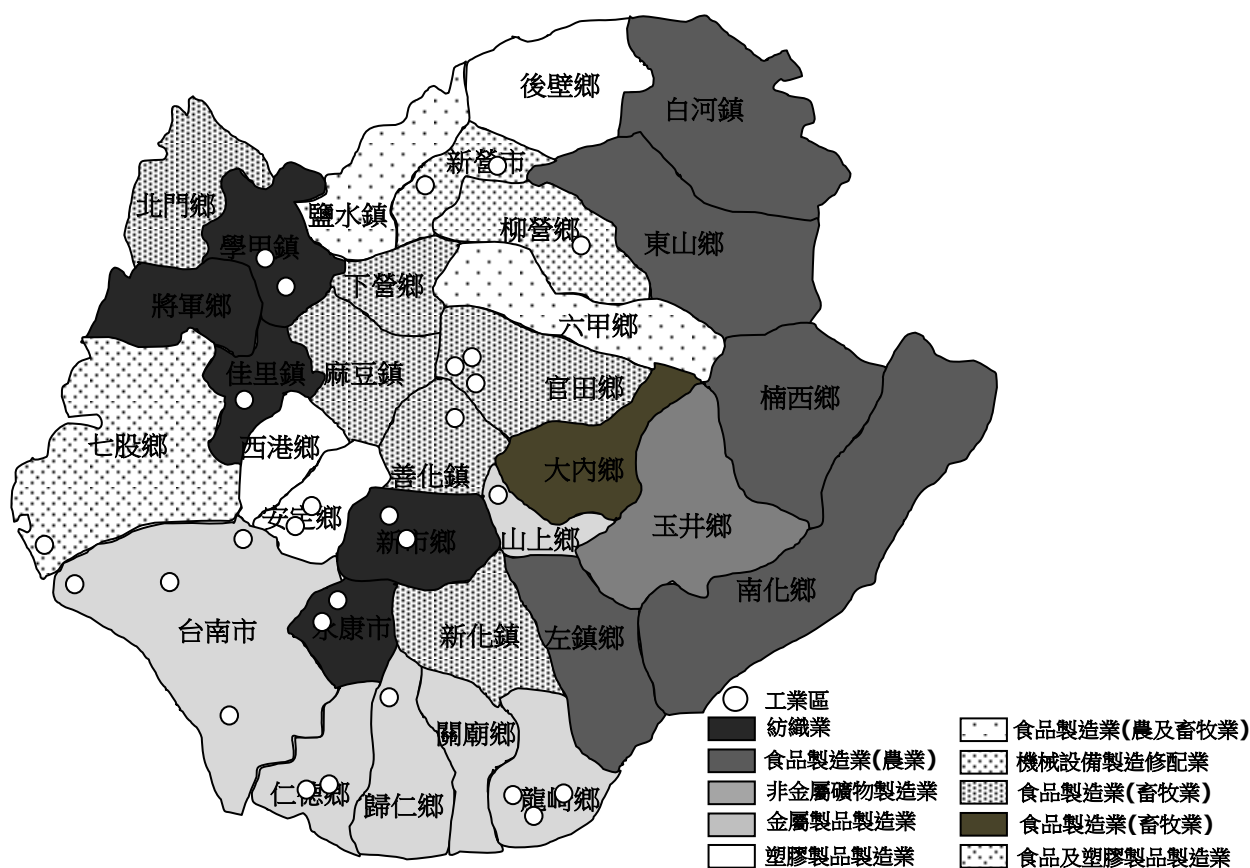


圖 8、台南市產業架構(1999)

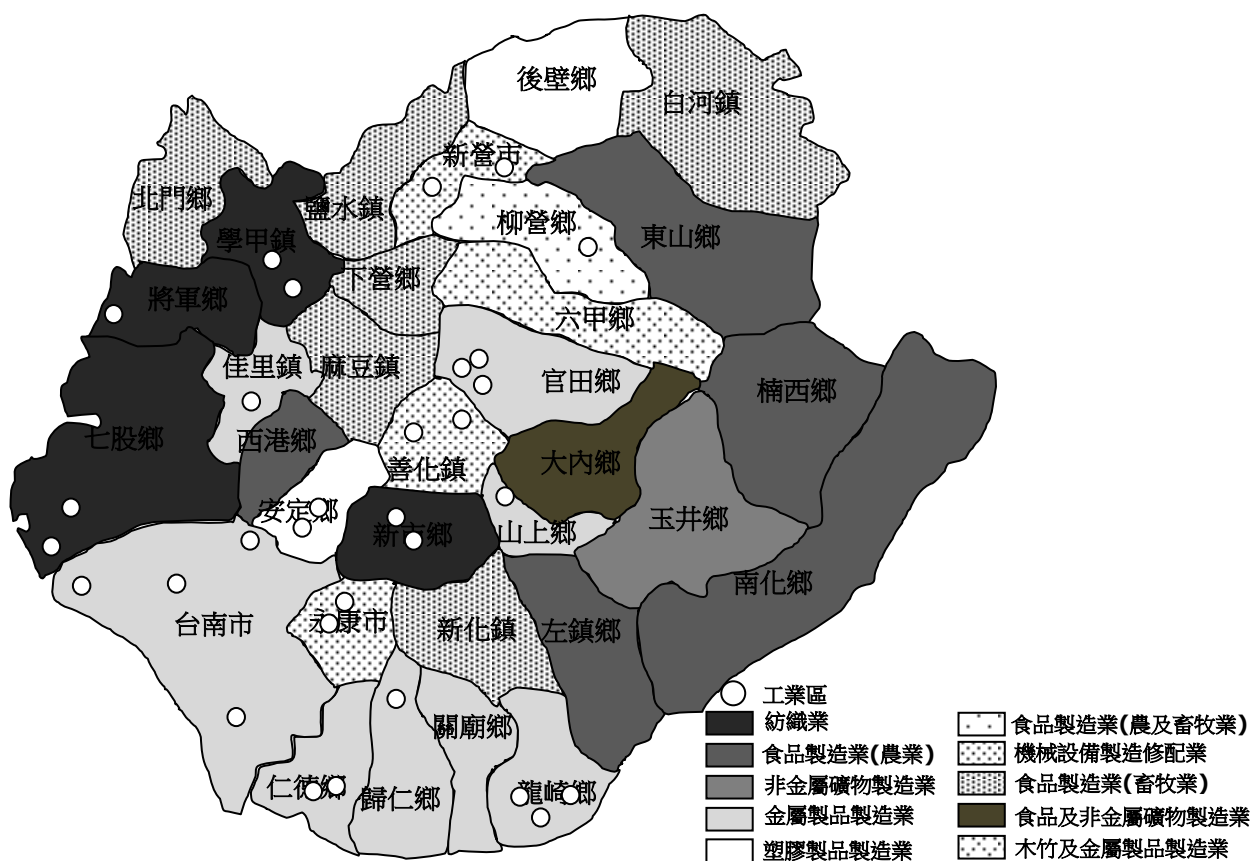


圖 9、台南市產業架構(2008)

表 1、台南縣工業區開發表

市鄉鎮別	工業區別	總面積(公頃)	可供設廠面積(公頃)	已設廠面積(公頃)	工業區性質	開發時間(民國)
新營市	新營工業區	121.63	103.02	103.02	綜合性	70~72
	新營卯舍工業用地	15.14	16.2	10.1		
官田鄉	官田工業區	227	165	165	綜合性	63~66
	嘉益工業區	15.7		15.66	鋼鐵工業	85~86
	威致鋼鐵公司	13.36		13.34	威致鋼鐵	81~83
永康市	永康工業區	87.49	76	76	綜合性	67~70
	永康科技工業區	132.11				
龍崎鄉	龍崎工業區	334.18		16.47	國防工業	64~65
	龍船工業區	14.86	14.86	14.86	綜合性	71~72
	龍崎中坑子工業用地	29.71				
新市鄉	新市工業區	21.83	15.2	14.57	綜合性	62~65
	台南科學工業園區	1038			高科技產業	84~89
仁德鄉	保安工業區	59.81	47.78	46.71	綜合性	58~71
仁德鄉	仁德上崙工業用地	84.74		86.2	綜合性	65
學甲鎮	東盟開發實業公司	45.2		35.56	東盟鋼鐵	80~83
	信立化學工業公司	11			化學	
安定鄉	新吉工業區	37.32			綜合性	86~88
	安定六塊寮工業用地	25.99		17.91	綜合性	65
七股鄉	七股科技工業區	140				
	篤加工業區	9.17				88~93
柳營鄉	大新營工業區	245.42	143.48		綜合性	
善化鎮	曾文工業區	11.01	7.71			
	南科液晶電視及產業支援工業區	247				94
山上鄉	山上北勢洲工業用地	140.83		80.11	綜合性	69
佳里鎮	佳里萊芋寮工業區	77		21.66	綜合性	69
將軍鄉	口寮工業區	7.2				94

### 3.2.4 教育資源

隨著現今社會裡國民教育的普及化及 12 年國教的實施，社會風氣對於大學學歷和研究所學歷成為求職基本條件，因而高等教育顯得相當重要也更加受到重視。1999 年至 2008 年十年間台南縣市各鄉鎮的高等教育人口數平均成長為 13%，前三個成長較高的鄉鎮分別為台南市、永康市及仁德鄉，這三個鄉鎮的教育資源是較完整的。

台南縣市大多數的高中職以上的學校大多集中在台南市。台南縣市總共有 44 間高中其中台南市就佔了一半，而大專院校方面總共有 11 所大多數都集中在台南市、永康市及仁德鄉。台南縣方面的教育資源跟台南市相較之下少了許多，有 16 個鄉鎮沒有高等教育，這當中左鎮鄉、龍崎鄉、山上鄉三個鄉鎮中連國小都沒有，可說是無教育資源的鄉鎮。(圖 10)

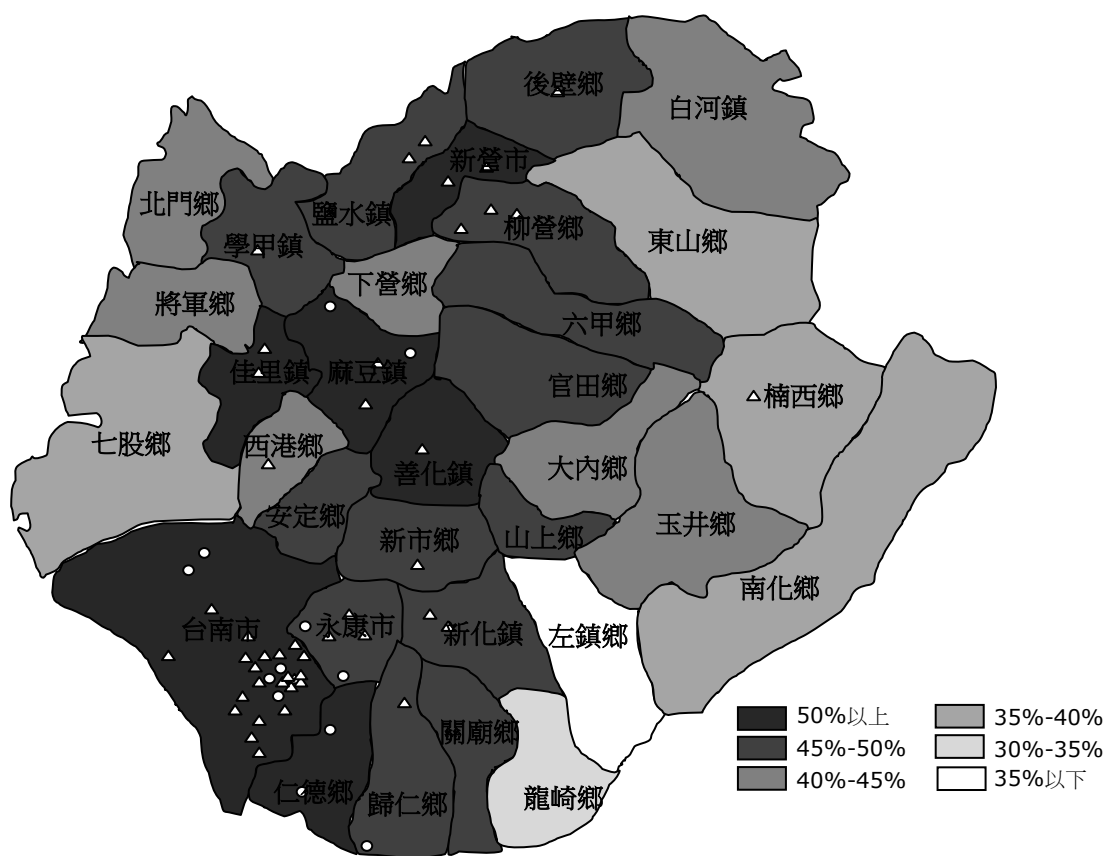


圖 10、2008 年台南縣市高等教育分部及高等教育人口所佔比例

台南市各級學校學生數量變化可看出，台南市的大專院校學生數量，近年是呈現上長趨勢(圖 11)。而台南市的高中職以下學校的學生數量，普遍來說是有小幅度的下滑趨勢。特別是國中小的學生數量，下滑的特別明顯，這大概和近年台

灣整體地區的出生率不斷下降有關。

若以台南市 1999 年至 2008 年的現住人口成長教育程度變化來看可以明顯的看出台南市現住人口裡國中、國小學歷的比例大幅下降，而以高等教育的學歷成長較為明顯，在 1999 年期間台南市現住人口裡擁有專科院校以上學歷的人數佔了 21%，而到了 2008 年有專科院校以上學歷的人數則是上升到了佔全人口數的 39%。其中又以大學學歷的比例成長最多，現住人口中大學學歷的人數近 10 年間約莫增加了 6 萬人左右。顯示台南市現住人口的教育程度是不斷的在提升中，對於台南市的施政建設、經商發展、環境意識、永續觀念等應有相當的助力和重視。

而台南縣的現住人口教育程度來看，也是往高等教育程度方向邁進中，在 1999 年的時候台南縣現住人口整體教育程度中，而專科院校以上佔 38%而已。但到了 2008 年的時候台南縣現住人口裡，而專科院校學歷佔 58%。很明顯的看出台南縣現住人口中，在近 10 年裡受高等教育人口上升了 20%。10 年間擁有大學學歷的現住人口數約莫增加了 7 萬左右的人次，顯示對台南縣整體而言現住人口的教育素質提確是在提升的狀況中。

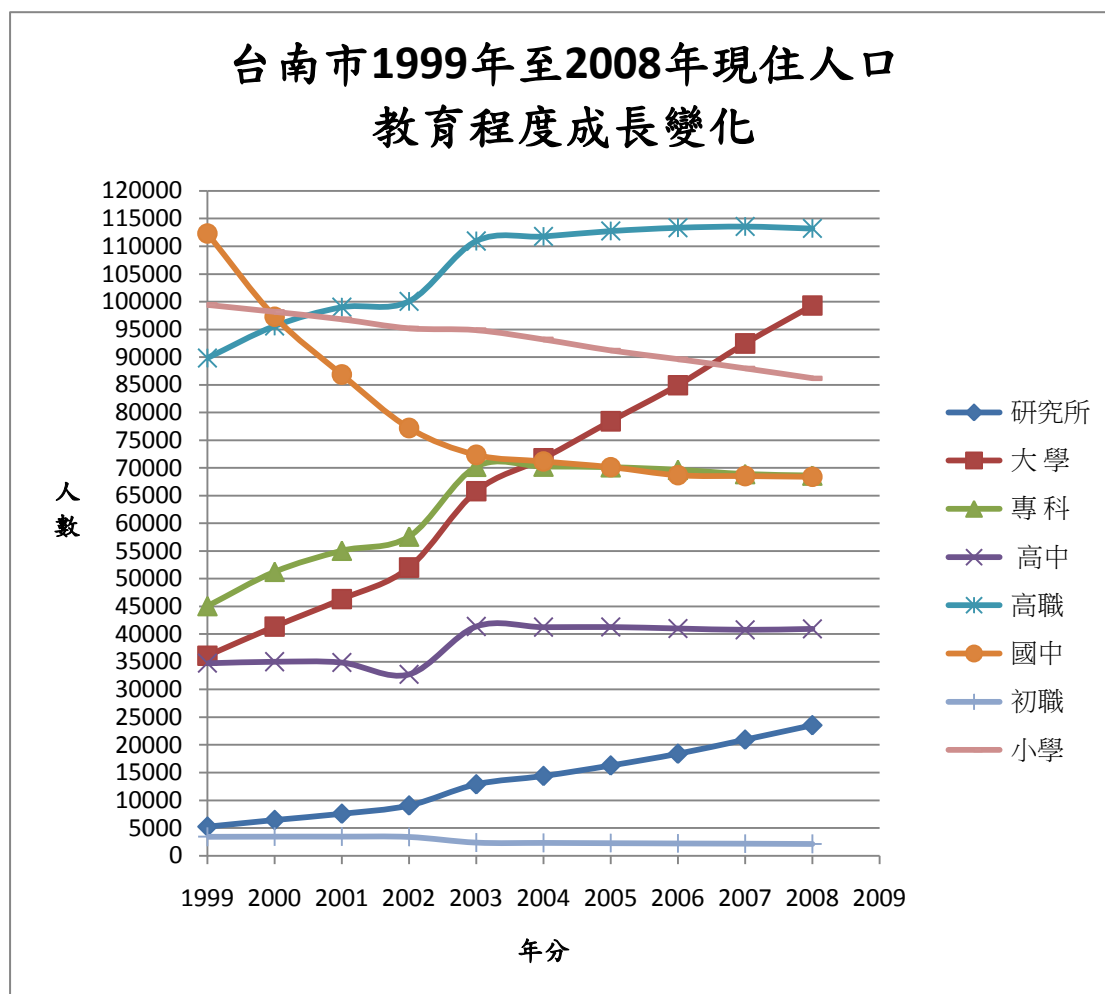


圖 11、台南市 1999 年至 2008 年現住人口教育程度成長變化



但若以台南縣各鄉鎮市的現住人口來看的話，可以看出在受高等教育的人口數裡，大多數分佈在永康、仁德、新營、佳里四鄉鎮市，四鄉鎮市在 2008 年底的統計中，現住人口裡有專科院校以上學歷的人口數分別占了總人口數的 55%、53%、57%、50%。此都市型的鄉鎮市擁有專科院校以上學歷的居民幾乎都是佔了一半以上。而較偏遠的西南沿海鄉村地區，西港、七股、將軍、北門四鄉鎮。此四鄉鎮在 2008 年的現住人口裡，擁有專科院校學歷的人口數分別佔了該鄉鎮全體總人口數的 43%、37%、40%、30%，幾乎都在 5 成以內。倘若除去專科學歷不論，則都市型的四鄉鎮市和西南沿海的四鄉鎮現住人口組成上，在擁有大學院校學歷的人口比例上是差距更大。

台南市、永康市、仁德鄉、歸仁鄉、麻豆鎮為台南縣市有大專院校的地區，相對的這 5 個鄉鎮也是台南縣市人口最多的鄉鎮。這些地區鄰近鄉鎮中高等教育人口相對的較偏遠鄉鎮高出許多。有完整教育(國小-國中-高中-大學-研究所)存在的鄉鎮人口數也較高，社會風氣對於大學學歷和研究所學歷成為求職基本條件，因而高等教育顯得相當重要也更加受到重視。因此教育的完整度可以吸引部分人們的遷入也相對的可防止人口的大量流失。並且可帶來附加的價值，相關產業的增加，大量相關產也人口的遷入和就業機會的增加。

### 3.2.5 交通及醫療

道路是連結鄉鎮之間重要的管道，也是一個地區發達的最好證明。隨著科技的發達交通也變得更加多元化。高速公路及大眾運輸系統(火車、公車、高鐵及航空)所帶來的便捷，使的人們居住場所轉換到郊區。

台南縣主要聯外道路有中山高速公路(台 1 線)、福爾摩沙公路(台 3 線)、國道 8 號、台 61 線道、台 84 線道及台 86 線道。(圖 12)中山高速公路經過後壁鄉、新營市、下營鄉、麻豆鎮、西港鄉、安定鄉、新市鎮、永康市、台南市及仁德鄉。這當中包含了 2 個收費站分別在後壁鄉的新營收費站及在安定鄉的新市收費站，交流道則有 6 個，位在新營市、麻豆鎮、安定鄉、新市鎮、永康市及台南市及仁德鄉交界。中山高速東路經過的新鎮人口密度都有 500 以上，設交流道的地區中新營市、永康市及仁德鄉的人口密度更是高達 1500 以上，歸仁鄉雖未有中山高速公路經過但有台 86 線，台 86 線為連結中山高速公路及福爾摩沙東路，因而也有良好的交通便利性。

東半部靠山區的鄉鎮有福爾摩沙公路經過，由白河鎮、東山鄉、六甲鎮、官田鄉、善化鎮、新市鄉、新化鄉最後由關廟鄉往南。收費站也是 2 個，在於白河鎮的冬山收費站及新市鄉的新市收費站，交流道卻只有 5 個，位於白河鎮、官田鄉、善化鎮、新市鄉及關廟鄉，這 5 的地區的人口數 3/5 的人口密度有高於 500 以上，剩下的兩個地區人口密度並不高。

西半部靠海區的鄉鎮有台 61 線道經過，台 61 線經過了 3 個鄉鎮分別為北門鄉、將軍鄉及七股鄉。這 3 個鄉鎮雖有快速道路經過，但只是將鄉做連結因此效果並不好，更加上沒有橫向的道路做連結，所以並無法跟較便利的鄉鎮作良好的連結。

在大眾運輸方面，有 12 個火車站、1 個航空站及 1 個高鐵站。火車站分別位於新營市、柳營鄉、六甲鄉、官田鄉、善化鎮有 2 個、新市鄉、永康市、台南市 2 個和仁德鄉 2 個。火車經過的路線幾乎和中山高速公路成平行。

醫療資源，台南縣市的醫療資源大多數還是集中在台南市，其他鄉鎮有良好的鄉鎮有新營市、佳里鎮、北門鄉、白河鎮、善化鎮、新化鄉、永康市、仁德鄉和歸仁鄉。

綜合以上產業、教育、交通和醫療這 4 方面對人口密度的影響，影響最大的應該是 1.交通 2.教育 3.醫療 4.產業。

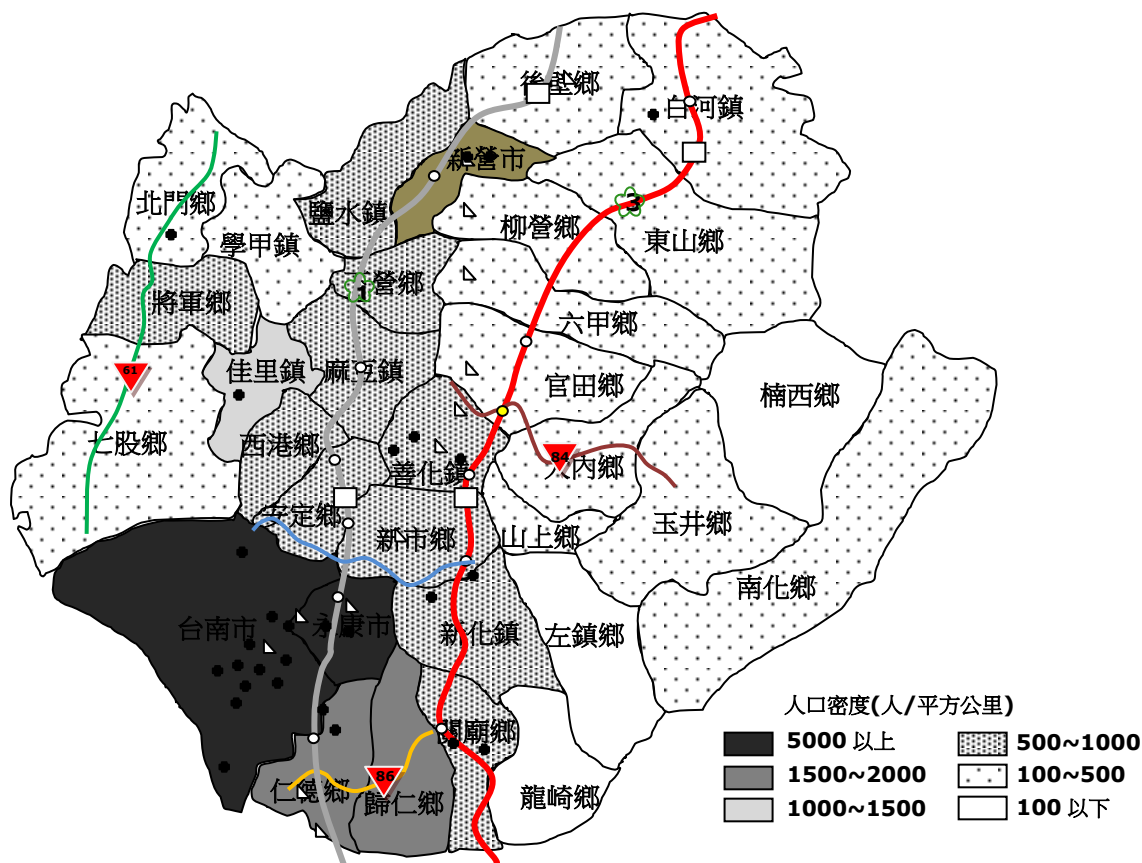


圖 12、交通與醫療分佈圖

七股地區在地理位置、產業、教育、交通和醫療的影響。七股鄉的地理位置西鄰台灣海峽、東鄰佳里鎮和西港鄉、南鄰台南市、東鄰將軍鄉。這鄰近的鄉鎮撇去台南市不討論，唯一佳里鎮得人口數有上升。

表 2、七股鄉與佳里鎮之比較

	七股鄉	地名	佳里鎮	
	100-500	人口密度 (人/平方公里)	1500-2000	○
	-4.3%	人口增減率(%)	3.7%	○
○	2 個	工業區	1 個	
	37%	高等教育人口所 佔比率	51%	○
	4 所國小、1 所國中	學校	6 所國小、2 所高中、 2 所高中	○
	直向:台 61 線道、 台 17 線 橫向:台 19 甲線	交通系統	直向:台 19 線 橫向:台 19 甲線 *離中山高速公路較近	○
	0 個	醫療	1 個	○

佳里鎮及七股鄉的比較，佳里鎮的人口密度較高，這十年間的人口增減率也呈現正成長。工業區則是七股鄉的工業區有 2 個比起佳里鎮多了 1 個。教育方面佳里鎮擁有 2 所高等教育的學校，而七股鄉一所都沒有，人口教育比率佳里鎮也高出七股鄉許多。交通方面雖然 2 個鄉鎮都無中山高速公路經過也沒有大眾運輸系統，但佳里鎮離中山高速公路較近，比較之下佳里鎮的交通也較良好。醫療方面佳里鎮有 1 個醫療院所，七股卻一個都沒有。(表 2)

綜合已上 7 點看來，七股鄉只有一個工業區項目較佳里鎮為優良，其餘的 6 項都是佳里鎮較佳。因此推論有無良好的教育為最重要，其次為交通及醫療，工業區的多寡較沒有非常直接的影響。

## (四)、養殖與野生魚類之親遠

### 4.1 Introduction

Asian sea bass (*Lates calcarifer*) or barramundi, a protandrous hermaphroditic, centropomid fish, is distributed widely in tropical and sub-tropical areas of the Western Pacific and Indian Ocean, between longitude 50°E-160°W latitude 24°N - 25°S (Kungvankij *et al.*, 1984; Lin, Chang and Lin, 1985; Grey, 1987). It is one of the economic important mariculture fish species in Asia-Pacific and Australia (Anderson, 1996; Chou and Lee, 1997). Sea bass is a euryhaline and catadromous species. Under natural condition, sea bass grows in freshwater and migrates to more saline water for spawning. Sexually mature fish are found in the river mouths or lagoons where the salinity and depth ranged between 30 to 32 ppt (Kungvankij *et al.*, 1984; Grey, 1987). The first mariculture industry was started in Thailand in the 1970s. Since then considerable research and development efforts have resulted in reliable and consistent technique for its mariculture (Rimmer and Russel, 1998). However, little information concerning the genetic diversity of this species is available. Understanding the genetic structure of a stock is essential for breeding programs that maximize the benefits of selective breeding while avoiding inbreeding and drift (Yue *et al.*, 2009).

Development DNA-based genetic markers were possible to observe and exploit genetic variation in the entire genome (Liu and Cordes, 2004). Genetic variations of cultured populations is useful for understanding population genetic differentiation among cultured stocks within the species, inferring parentage in mixed-family assemblages, maintain genetic variability in the population, estimating the genetically effective size of the population and inferring the effects of selection within culture stocks (Hallerman, Grobler and Jones, 2007). Several studies reported in Asian sea bass genetic markers identification and genetic variation by using protein polymorphism (Keenan, 1994), mitochondria DNA-single nucleotide polymorphism (SNP) (Chenoweth *et al.*, 1998; Lin *et al.*, 2006), microsatellites (Sim and Othman, 2005; Wang *et al.*, 2007; Yue *et al.*, 2001; Yue *et al.*, 2002; Yue *et al.*, 2009; Zhu *et al.*, 2006a; Zhu *et al.*, 2006b) and Quantitative Trait Loci (QTL) (Wang *et al.*, 2006; Wang *et al.*, 2008).

The AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) analysis is based on the detection of genomic restriction fragments by PCR (polymerase chain reaction) amplification. Fingerprints are produced without prior sequenced knowledge using a limited set of genetic primers. The number of fragments detected in a single reaction can be “tuned” through the selection of specific primer sets (Vos *et al.*, 1995). The power

of AFLP analysis is tremendously high for revealing genomic polymorphisms (Liu and Cordes, 2004). Several works on the application of AFLP markers in aquaculture for genetic variation and mapping useful genes has been used in scallop (*Chlamys farreri*) (Zhao, Li and Kong, 2008), ayu (*Plecoglossus altivelis*) (Kakehi *et al.*, 2005), pearl oyster (*Pinctada fucata*) (Yu, Jia and Chu, 2006), common carp (Wang *et al.*, 2000) and blue mussel (*Mytilus edulis*) (Lallias *et al.*, 2007).

AFLP analysis has not been used for studying genetic variation in Asian sea bass. The aims of this study are to determine genetic variation and intraspecific population differentiation of cultured Asian sea bass in Indonesia, Taiwan and Thailand using AFLP analysis.

## 4.2 Materials and Methods

### *Sample Collection and DNA Extraction*

A total of 43 fin samples of cultured Asian sea bass (*Lates calcarifer*) were collected at three locations from Indonesia and Taiwan, including one (INA) population from Lampung, Indonesia and two (TGK and THI) populations from Taiwan (Figure 13). TGK and THI stand for Tungkang Marine Laboratory and Tungkang private hatchery, respectively. Twenty INA samples, obtained from The Main Center for Mariculture Development in Indonesia, were the offsprings of Indonesia broodstocks. Ten TGK were the native Taiwan stock and cultured in Tungkang Marine Laboratory. Thirteen THI were the fry imported from Thailand and cultured in Tungkang private hatchery, Taiwan. These populations were all cultured stocks. All samples were preserved in 95% ethanol before DNA extraction.

Genomic DNA was extracted from fin clipped (15-25 mg) using Proteinase-K (Amresco, USA) digestion and AxyPrep Multisource Genomic DNA Miniprep Kit (Axygen Bioscience, USA) followed manufacture methods. DNA concentration was measured with Nanodrop (Nanodrop, USA). The quality of extracted DNA was assessed by 1.0% agarose electrophoresis (Agarose I, Amresco, USA) with loading dye mixture with ethidium bromide (EZ-Vision™ Three, Amresco, USA) and DNA ladder (Bio-100bp, Protech, Taiwan) in UV light box (A UVB-1, Model UVB-101) and documented using EZ-Catcher Camera (EZC-2002).

### *Development of AFLP Markers*

Procedures of AFLP analysis were essentially base on Vos *et al.* (1995) with modifications. Fingerprinting patterns were visualized on an 8% denaturing polyacrylamide gel using the silver staining method. Genomic DNA template for AFLP reactions were generated by double restriction enzyme digest and ligation. Initially, around 150 ng genomic DNA in TE buffer of each sample was digest with each 12U/μl *Tru91* (Promega, USA) for 3 hours at 37°C and *EcoRI* (Promega, USA) for 3 hours at 37°C and 15 minutes at 75 °C. To generate DNA templates for subsequent PCR amplification, the digested DNA fragments were ligated with 5μM *EcoRI* and 25μM *Tru91* adapters in a reaction mixture containing 3 U/μl T4 DNA Ligase (Promega, USA) and 10x Ligase Buffer (Promega, USA) for 3 hours at 37°C and 15 minutes at 75 °C. Pre-amplification PCR reaction was conducted using Eppendorf Mastercycle Gradient (USA) in 20 μl reaction containing 4 μl 5x Flexi buffer, 1.6 μl MgCl<sub>2</sub> (25 mM) and 5U Taq Polymerase DNA (Promega, USA) and 1 μl dNTPs (2mM) (Protech, Taiwan). Amplification reaction was performed at 95°C for 2 minutes, denaturation 94°C for 30 seconds, annealing at 53°C for 30 seconds for 30 cycles and extension at 72°C for 1 minute.

The 20 µl pre amplification product was diluted 5 folds with distilled water and use as templates for subsequent PCR selective amplification. Selective amplification was performed with touchdown PCR begin at 95°C for 2 minutes, 65°C for 30 seconds, 72°C for 1 minute, 10 cycles at 94°C for 2 minutes, 65°C (decreasing 1°C each cycle) for 30 seconds, 72°C for 1 minute. Last reaction was performed at 94°C for 30 seconds, 56°C for 30 seconds; 72°C for 1 minute with 30 cycles and final extension 72°C for 5 minutes. The selective amplification was performed using eight pairs of primers.

#### *Electrophoresis and Silver Staining*

The PCR products were mixed with equal volume of 6X loading buffer (Protech, Taiwan). The product mixtures were denatured at 95°C for 3 minutes and the immersed immediately into the ice. Then snap cooled on ice for 10 minutes prior to loading on 8% denaturing polyacrylamide gel electrophoresis (PAGE) prepared as 50 ml of Acrylamide 19:1/40 % (Amresco, USA), 120 g of Urea (Amresco, USA) and 50 ml 5xTBE. This PAGE was mixed with 16 µl TEMED (Amresco, USA) and 320 µL of 10 % Ammonium Per sulfate (APS) (Amresco, USA). PAGE pre electrophoreses running at 2000 v for 3 hour in a ATTO (Type AE6155) DNA sequencing cell, each well loaded with 1 µl sample and 0.8 µl 10 bp ladder (Promega,USA). After electrophoresis, the gel was fixed in 1 % acetic acid solution for 1 hour. The gel was rinsed in distilled water and stained with a mixture 1 g of silver nitrate, 200 µl Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and 1.5 ml formaldehyde solutions in 1 liter distilled water for 1 hour and 20 minutes. For final gel, it was stained with 5 g NaOH and 1.5 ml formaldehyde solutions in 1 liter distilled water until bands visualized and reach desirable intensity (Figure 14). Band size was estimated using a standard ladder and analyzed using Imaging Analyzing System (HP ScanJet 5370C).

#### *Data Analysis*

GenAIEx 6 (Peakall and Smouse, 2006) used for AFLP calculated, a binary matrix reflecting AFLP band presence (1) or absence (0) was generated for all eight primer combinations. Estimates of similarity were based on the number shared amplification products. It was assumed that each band position corresponded to one locus among samples. Other analyses were percentage of monomorphic and polymorphic band among stocks, Analysis of Molecular Variance (AMOVA), Principal Component Analysis (PCA), Nei' s genetic distances, and neighbor-joining phenogram.



### 4.3 Results

The proportions of polymorphic loci provide good measure of genetic variations within and among populations of Asian sea bass. A total of 206 putative loci were detected by using eight primers pair combination, 107 (52%) of which were polymorphic loci (Table 3). The average number of total loci scored per primer pair was 25.75, ranging from 21 to 33 loci. The average number of polymorphic loci scored per primer was 13.37 loci, ranging from 7 to 18 loci (Table 3). The proportions of polymorphic loci provide good measure of genetic variations within and among population. A total of 206 putative loci (DNA fragments or band) were detected by using eight primer pairs combinations, 107 of which were polymorphic (Table 3). The average number of bands (loci) scored per primer pair was 25.75, ranging from 21 to 33 with 13.37 being polymorphic (Table 3). The number of polymorphic loci amplified by each primer combination over all populations range from 7 to 18 (Table 3). The stock with the highest proportion of polymorphic loci (32.47%) and number of polymorphic loci (62) was THI, whereas that with the lowest was TGK in which the proportion of polymorphic loci and number of polymorphic loci was 29.78% and 53, respectively.

As the AMOVA result showed that most variations were contributed by variance within populations 10.244 (60%) compared with variance among populations 6.856 (40%) (Table 4), there existed a high genetic variation in each stock. The levels of pairwise Nei values (genetic distance; gene diversity) among populations were high, ranging from 0.060 to 0.096 (Table 5). The largest (0.096) genetic difference among populations existed in populations INA (Lampung, Indonesia) and THI (imported Thailand fry cultured in Tungkang, Taiwan), whereas the genetic difference between TGK (Tungkang, Taiwan) and THI was the smallest (0.060). Thus, there were distinct variations or genetic differentiation among the three stocks.

A PCA plot based on AFLP data showed that individuals in the Indonesia, Taiwan and Thailand were separated distantly (Figure 15). The first and the second components accounted for 43.38% and 19.14%, respectively. This result was consistent with the pattern revealed by the following NJ (neighbor-joining) phenogram (tree; Figure 16). The NJ phenogram generated from the matrix of AFLP also showed two geographic groups, populations from THI and TGK as one group, while INA as another group (Figure 16). The present study revealed the first AFLP data for the existence of separate Asian sea bass populations in Indonesia, Taiwan and Thailand. The genetic relationship of Taiwan populations to Thailand is closer than to that of Indonesia.

#### 4.4 Discussion

Recent microsatellite analysis of Asian sea bass population structure in Asia-Pacific region has demonstrated the variations in genetic structure (Yue *et al.*, 2009). The present study revealed the first AFLP data for the existence of separate Asian sea bass populations in Indonesia, Taiwan and Thailand. The AFLP analysis is a robust, multilocus PCR-based DNA fingerprinting technique that allows the examination of hundreds of polymorphisms distributed across the whole genome. Therefore, AFLP is applied in many types of genetic analysis such as assessment of genetic diversity, hybrid identification, analysis of population structure, molecular systematics, and genome mapping. The power of AFLP analysis is exceptionally high for revealing genomic polymorphisms (Liu and Cordes, 2004). Several works on the application of AFLP markers in aquaculture for genetic variation and mapping useful genes has been used in many aquatic species, such as scallop (*Chlamys farreri*) and ayu (*Plecoglossus altivelis*) (Lallias *et al.*, 2007; Zhao, Li and Kong, 2008). AFLP also has been shown to provide sufficient power for the determination of strains in aquaculture species. The AFLP analysis has been successfully applied to identify strains of channel catfish and common carp (Liu and Cordes, 2004; Wang *et al.*, 2000). Chong *et al.* (2000) used AFLP for the analysis of five geographic populations of Malaysian river catfish and noted that AFLP was more powerful for the differentiation of subpopulations than other molecular markers. In the present study, AFLP markers described by polymorphic and monomorphic loci were high for revealing genetic variations in cultured Asian sea bass stocks. Furthermore, AFLP markers supported by PCA and NJ tree were differentiated cultured Asian sea bass from Indonesia, Taiwan and Thailand was separated stocks.

Asian sea bass is an advantageous culture species in that after early larval rearing in sea water, it can be cultured in all levels of salinity, from fresh water to sea water, and in a variety of culture systems from open ponds and cages to flow-through and closed recirculating tank systems (Kungvankij *et al.*, 1984; Lin, Chang and Lin, 1985; Grey, 1987; Yue *et al.*, 2009). In addition, this species produces large numbers of eggs, can be reared intensively on fresh and pelleted feeds, and can reach a market size of 350 to 500 g in one year or less under optimum culture conditions (Grey, 1987; Keenan, 1994; Frost, Evans and Jerry, 2006). Therefore, Asian sea bass is commercially widely cultivated in Thailand, Malaysia, Singapore, Indonesia, Hong Kong, Australia and Taiwan. Most fish farmers source their brood stocks from other breeders without knowing the genetic background. Knowing the genetic resources that are available and their relative levels of genetic diversity can allow to make informed choices to future breeding practices. For example, these data can assist scientists to develop valuable synthetic culture lines, obtain hybrid

vigour in crosses made between genetically discrete stocks or provide a reference point before inbreeding becomes a big trouble for fish farmers (Frost, Evans and Jerry, 2006).

#### 4.5 Conclusions

This study demonstrates the power of the AFLP technique for obtaining molecular information in Asian sea bass at the species level. This DNA-based method can discriminate individuals from the others using NJ and PCA. The AFLP fingerprinting technique was confirmed to be a rapid, simple, reproducible and sensitive tool for the identification of Asian sea bass from different cultured stocks.

#### 4.6 Acknowledgments

The authors wish to thank Dr. M. Murdjani (The Main Center for Mariculture Development, Lampung, Indonesia) and Dr. S. L. Chang (former research scientist in Tungkang Marine Laboratory, Taiwan) for providing Asian sea bass samples for this study. The first author would like to express gratitude to International Cooperation and Development Fund, Taiwan (Taiwan ICDF) for the financial support during the study.

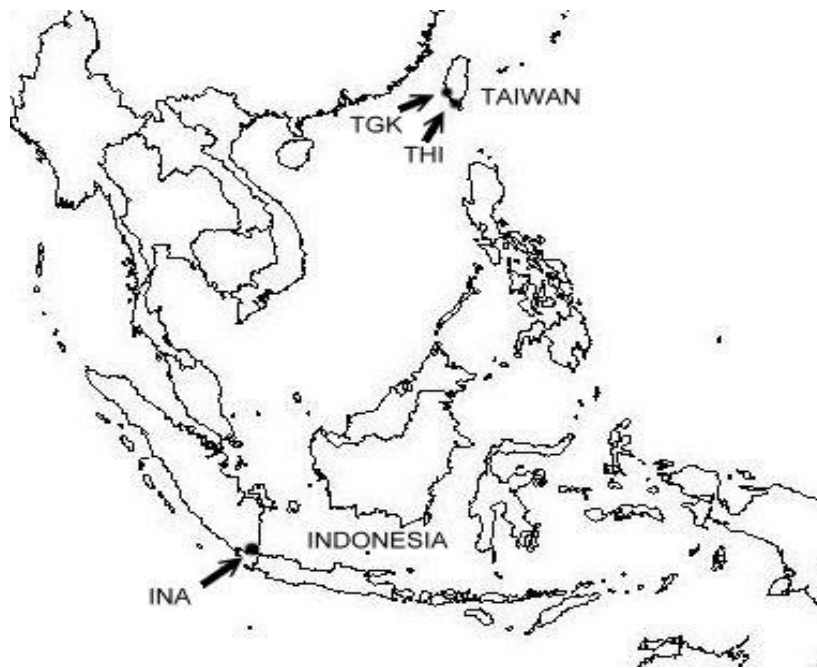


Figure 13. Sample Collection Sites of Three Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks. INA: Lampung, Indonesia; TGK: Tungkang, Taiwan; THI: Imported Thailand fry cultured in Tungkang

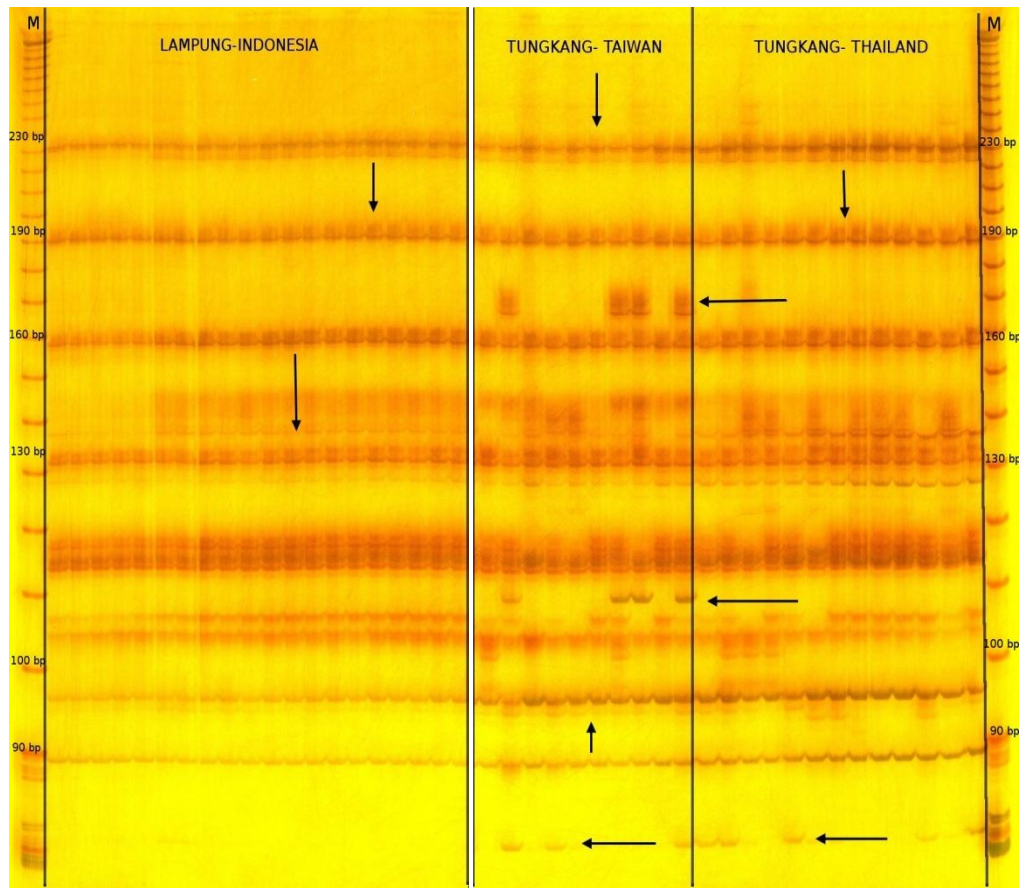


Figure 14. Representative AFLP using AGT/CCG Primer Pair Showing the Loci Pattern of Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks from Lampung-Indonesia (INA), Tungkang-Taiwan (TGK) and Tungkang-Thailand (THI, Imported Thailand fry and cultured in Tungkang, Taiwan). Arrow ( $\downarrow / \uparrow$ ) indicates monomorphic loci. Arrow ( $\leftarrow$ ) represents polymorphic loci. M: molecular marker.

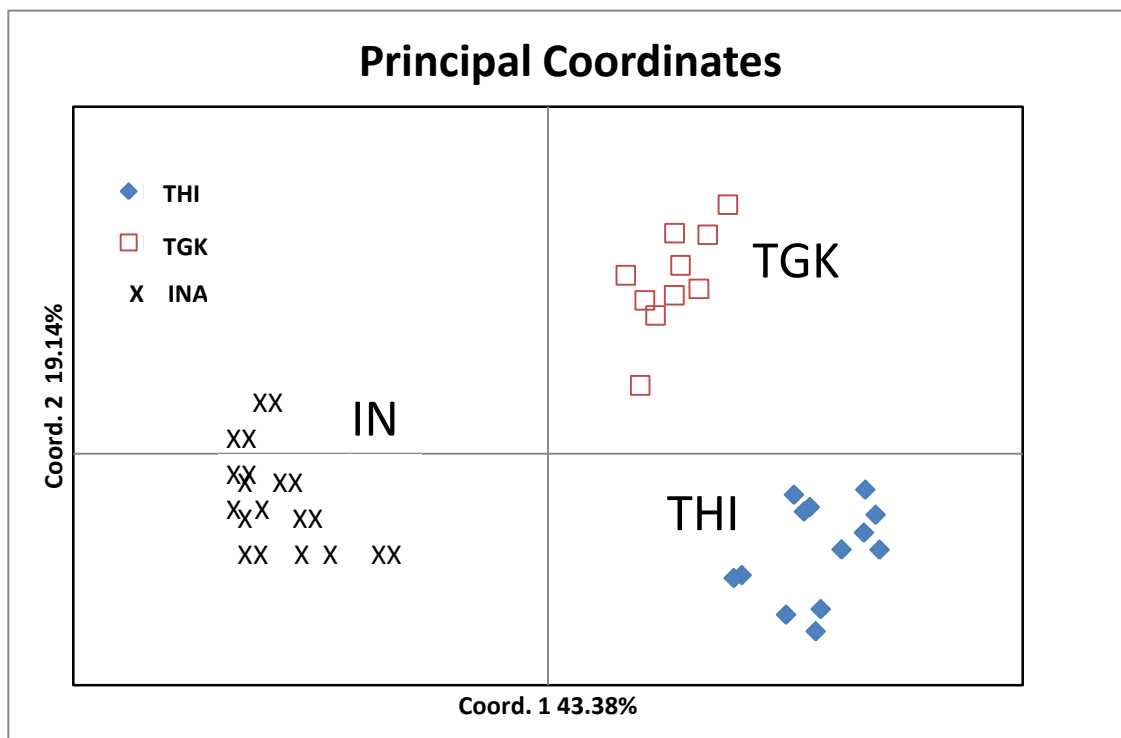


Figure 15. Plot of the First and Second Components of AFLP Markers for Three Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks, Based on a Similarity Matrix using Principal Component Analysis (PCA). THI: Imported Thailand fry and cultured in Tungkang, Taiwan, TGK: Tungkang-Taiwan, INA: Lampung-Indonesia.

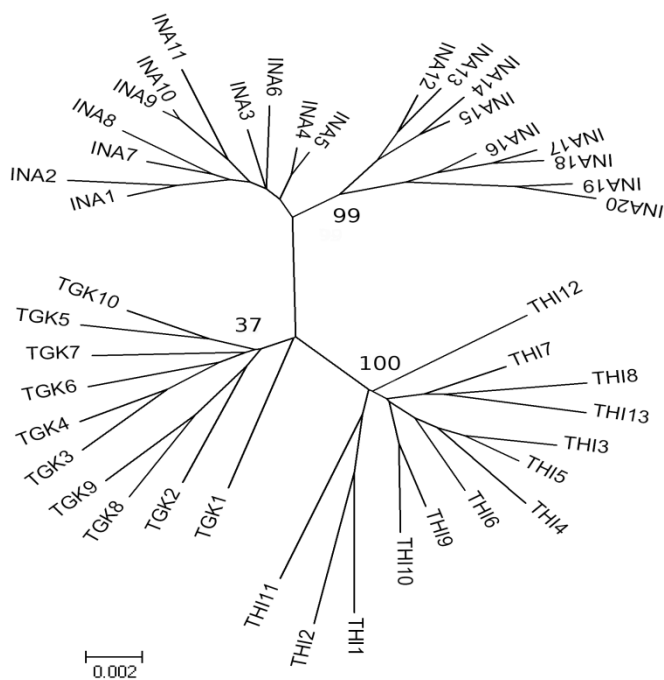


Figure 16. The Relationship among Three Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks Inferred by Using Neighbor Joining (NJ) Method. INA: Lampung, Indonesia; TGK: Tungkang, Taiwan; THI: Imported Thailand fry and cultured in Tungkang, Taiwan. Each number indicates the proportion of 1000 bootstrap samples in which a particular clade was found.

Table 3. Number and Proportion of Loci (Bands) Generated by 8 Primers Pair in Three Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks

Primer pair	Total Loci	Monomorphic Loci		Polymorphic Loci	
		Number	Proportion (%)	Number	Proportion (%)
E-ACG/M-CTC	21	7	33.33	14	66.67
E-ACT/M-CGG	27	13	48.14	14	51.86
E-AGC/M-CAA	21	7	33.33	14	66.67
E-AGT/M-CCG	26	19	73.07	7	26.93
E-ATA/M-CTC	28	10	35.72	18	64.28
E-ATG/M-CTA	22	11	50.00	11	50.00
E-ATC/M-CGT	28	11	39.29	17	60.71
E-ATA/M-CGC	33	21	63.63	12	36.37
Total (8 primers pair)	206	99	48.05	107	51.95

Table 4. Partitioning of Genetic Variation Among and Within Three Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks

Source of variations	<i>df</i>	Estimate of Variations	Percentage of variations
Among Populations	2	6.856	40
Within Populations	40	10.244	60
Total	42	17.099	100

Table 5. Nei' s Genetic Distance between Cultured Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) Stocks

Stock	THI	TGK	INA
THI	-	0.060	0.096
TGK		-	0.075
INA			-

INA: Lampung, Indonesia; TGK: Tungkang, Taiwan; THI: Imported Thailand fry and cultured in Tungkang, Taiwan.



## (五)、蝙蝠屋的架設於保育成效

### 5.1 前言

蝙蝠是哺乳類中群居性最強和相當多樣化的物種(Hutson et al., 2001; 林等, 2004; 鄭和張簡, 2004; 鄭和張簡, 2008)。蝙蝠具有相當重要的生態功能(ecological services), 是空中主要的食蟲者, 是熱帶地區植物授粉和播種的媒介(Hutson et al., 2001; 林等, 2004; 鄭和張簡, 2004; 鄭和張簡, 2008)。蝙蝠長壽的特質, 亦是生物與醫學研究的重點(Brunet-Rossini and Austad, 2004)。蝙蝠在生態系中有著授粉、播種和食蟲的角色(林等, 2004; Hutson et al., 2001; Kunz, 1982; Kunz and Lumsden, 2003; 鄭和張簡, 2004; 鄭和張簡, 2008)。屬於小翼手亞目(Microchiroptera)的巴西游離尾蝠(*Tadarida brasiliensis*)可為北美的棉花田每年省下 741,000 美元(Cleveland et al., 2006; Ducummon, 2000)。巴西游離尾蝠一晚可吃到自己體重四分之三的昆蟲重量(Cleveland et al., 2006)。此外, 大翼手亞目(Megachiroptera)的蝙蝠在熱帶地區進行授粉和播種, 例如: 榴槤即是藉由牠來進行授粉(Ducummon, 2000), 墨西哥地區有 60 種龍舌蘭科植物同樣依靠牠授粉。牠們一晚最多可飛 50 km, 在飛行的過程中, 同時也進行傳播種子的功能, 協助熱帶地區森林的擴散(Ducummon, 2000)。

蝙蝠容易受到忽視的原因是牠夜行性且具飛行能力而不易觀察, 另外調查工具有效性與方便性之限制。近年來蝙蝠研究相關調查工具開發使用, 如: 霧網(mist net)、豎琴網(harp trap)、超音波偵測器等, 能提高蝙蝠調查的有效性及瞭解蝙蝠多樣性(李等, 2006; 林等, 2007; 林等, 2008)。

蝙蝠族群量和生活環境, 面臨與人類活動的衝突, 如農林漁牧的開發、建築物改建和化學藥劑使用等(Kunz and Lumsden, 2003; Neuweiler, 2000; Schober and Grimmberger, 1993; Stebbings, 1988; 張等, 2005)。過去四百年來, 全球至少已經有 11 種蝙蝠滅絕(IUCN, 1996)。受威脅或瀕危的蝙蝠, 已知有 242 種, 約佔蝙蝠物種的 25%(Mickleburgh et al., 2002)比鳥類(11%), 更高(Collar et al., 1994; IUCN, 1996; Racey and Entwistle, 2003)。環境的開發減少蝙蝠可棲息的地點, 化學藥劑的使用因生物累積效應, 蝙蝠體內累積大量的化學藥劑增加致命的威脅(Gerhard, 2000)。

台灣有三十多種蝙蝠, 比例佔台灣陸域哺乳類動物三分之一以上(林等, 2004; 李等, 2006; 林等, 2007; 林等, 2008)。受到保護的有台灣狐蝠(*Pteropus dasymallus formosus*)和無尾葉鼻蝠(*Coelops frithi formosanus*) (林務局, 2009), 其餘的 30 餘種蝙蝠仍未受到保育。

蝙蝠保育在 1950 年代，從美國開始。歐洲與澳洲陸續進行蝙蝠的保育 (Racey and Entwistle, 2003)。台灣蝙蝠學會於 2004 年成立，進行蝙蝠研究及推廣教育。台灣永續聯盟自 2006 年則以金黃鼠耳蝠 (*Myotis flavus*) 等為主題推行環境教育及調查。蝙蝠的保育需先瞭解蝙蝠的族群現況，評估蝙蝠面臨的潛在威脅及族群量下降的原因，需要瞭解蝙蝠族群能繼續存在的因素，才能有效地進行保育措施 (Racey and Entwistle, 2003)。

蝙蝠棲所扮演著生態和演化重要的位置 (Kunz, 1982; Kunz and Lumsden, 2003; 張等, 2005; 張等, 2008a, 2008b)。棲所提供蝙蝠休息、交配、冬眠、育幼，提供保護免於氣候和天敵的威脅 (Boonman, 2000; Kerth, 2008; Kunz and Lumsden, 2003; 張等, 2005; 張等, 2008a, 2008b)。除了一些會利用樹葉做巢以外的蝙蝠，其他蝙蝠無自行築巢的能力 (Kerth, 2008; Kunz, 1982; Kunz and Lumsden, 2003; 張等, 2005)，因此既有的棲所對於蝙蝠極為重要，例如：洞穴、坑道、樹洞、建築物等 (Kunz, 1982; Schober and Grimmberger, 1993)。適宜棲所的數量有限，蝙蝠受限於有限的棲所，必須聚集在一起 (Kerth, 2008)。群聚的蝙蝠將面臨集體感染寄生蟲或棲所受破壞而族群量銳減的威脅 (Kunz, 1982; Lewis, 1995; Neuweiler, 2000)。

蝙蝠屋屬於人工巢箱之一，可提供蝙蝠作為繁殖、交配或避難的場所，以保護易受傷害的蝙蝠族群，具有保育的價值 (Altringham, 2003; Baranauskas, 2007; Flaquer *et al.*, 2006; Smith and Agnew, 2002; 張等, 2008a, 2008b)。蝙蝠的棲所，因人類的開發使得適合的棲所逐漸減少 (Flaquer *et al.*, 2006; Schober and Grimmberger, 1993)。蝙蝠原有棲所受破壞或消失，鄰近的蝙蝠屋即擁有替代原棲所的機會 (Flaquer *et al.*, 2006; 張等, 2008a, 2008b)。安置蝙蝠屋試圖來替代樹洞、或原先被破壞的棲所，也就成為重要的蝙蝠保育工作 (Bartonicka and Rehak, 2007; Flaquer *et al.*, 2006; Korsten, 2006; Lourenco and Palmeirim, 2004; Mayle, 1990; Tuttle *et al.*, 2004; White, 2004; 張等, 2008a, 2008b)。此外，使用蝙蝠屋作為棲息和繁殖育幼的棲所的蝙蝠種類相當多 (Bartonicka and Rehak, 2007; Flaquer *et al.*, 2006; 張等, 2008a, 2008b)，亦不乏稀有瀕危的蝙蝠 (Butchkowski and Hassinger, 2002; Ritzi *et al.*, 2005; Tuttle *et al.*, 2004)。

蝙蝠屋的試驗，可了瞭解蝙蝠喜愛哪些因子組成的蝙蝠屋 (Mitchell-Jones, 1999; Tuttle *et al.*, 2004; 張等, 2008a, 2008b)。為瞭解不同型式的蝙蝠屋，將各式蝙蝠屋並排掛置來讓蝙蝠作選擇 (Bartonicka and Rehak, 2007; Flaquer *et al.*, 2006)。測試蝙蝠喜好何種洞口大小的蝙蝠屋，而有不同大小的入口試驗 (Rhodes, 2001; Bende and Irvine, 2001)。另有在圈養環境中，架設不同面積的停留版，來測試蝙蝠的選擇性 (陳, 1993)。

蝙蝠入住蝙蝠屋有許多因素 (Mitchell-Jones, 1999)，例如：蝙蝠種類、蝙蝠屋的本體及外部因素。歐洲 30 種蝙蝠當中，除蹄鼻蝠科 (Rhinolophidae) 外，絕

大多數種類皆曾於蝙蝠屋中發現 (Stebbing, 1988)。北美 40 多種蝙蝠中, 就有 16 種會使用蝙蝠屋 (Tuttle et al., 2004; 張等, 2008a; 2008b)。台灣 30 多種蝙蝠當中, 台灣管鼻蝠 (*Murina puta*) 姬管鼻蝠 (*Murina gracilis*)、東亞家蝠 (*Pipistrellus abramus*)、高頭蝠 (*Scotophilus kuhlii*) 和棕蝠 (*Eptesicus serotinus horikawai*) 會使用蝙蝠屋 (林等, 2008; 張等, 2008a, 2008b)。

蝙蝠屋本體的條件為蝙蝠屋的內部構造和外觀。具有較大面積停留板 (陳, 1993; Tuttle et al., 2004)、內部多隔間 (Brittingham and Williams, 2000; Flaquer et al., 2006; Lyman, 1970; 張等, 2008a, 2008b)、黑 (深) 色 (Lourenco and Palmeirim, 2004; 張等, 2008a, 2008b)、大型 (Korsten, 2006)、孔隙 2 公分以下 (Rhodes, 2001; Bende and Irvine, 2001) 的蝙蝠屋, 較受到會棲息在蝙蝠屋中的蝠種喜愛。

蝙蝠屋的外部因素為蝙蝠屋架設的環境。提供較高的入住機會的蝙蝠屋有前方較無遮蔽 (Tuttle et al., 2004)、較少人為干擾 (Tuttle et al., 2004)、掛置於舊棲所附近 (Tuttle et al., 2004; 張等, 2008a, 2008b)、面向東方或南方 (Flaquer et al., 2006; Mitchell-Jones, 1999; Tuttle et al., 2004; 張等, 2008a, 2008b)、掛置於獨立竿或建築物 (Flaquer et al., 2006; Tuttle et al., 2004; 張等, 2008a, 2008b)、懸掛高度超過 4 公尺 (Mitchell-Jones, 1999)、位於年輕且缺乏樹洞的林分 (Ciechanowski, 2005) 以及位於植被破碎處 (Smith and Agnew, 2002) 等。

七股溼地位於曾文溪口北岸, 其內的黑面琵鷺保護區被列為國際級重要濕地 (營建署, 2007)。此區每年吸引大量候鳥來此度冬 (翁, 2006)。濕地是具有經濟、文化、科學及遊憩的寶貴價值, 它富有極高的生產力。濕地提供生物作為棲息地, 同時也提供覓食的場域, 能維護生物多樣性。溼地有足夠的食物供各種生物覓食, 其中有許多昆蟲能提供蝙蝠作為食物來源 (Flaquer et al., 2006; Russo and Jones, 2003; Wickramasinghe et al., 2003)。同時, 濕地可供應足夠的水源, 蝙蝠在此能降低脫水的危險 (Russo and Jones, 2003; 張等, 2005)。溼地能取得足夠的食物與飲水, 讓蝙蝠在此能有較大族群量的潛能, 但溼地缺乏足夠且適宜的棲所供蝙蝠棲息, 可能會限制其可發展的族群量 (Flaquer et al., 2006)。

本研究在七股溼地進行蝙蝠屋田間測試, 藉由掛設於不同附著物、原木色與黑色和不同方位的蝙蝠屋, 以分析各個蝙蝠屋架設的環境因子 (架設高度、日照程度、最近舊棲所、最近淡水源、蝙蝠屋入口的遮蔽度及入住物種等)。瞭解台灣西南沿海地區適合蝙蝠棲息的環境因子, 提高蝙蝠入住蝙蝠屋的機率。如此, 不但可增加蝙蝠的棲所, 亦有助於提升七股溼地蝙蝠的豐富量與族群量。同時, 可了解蝙蝠棲所選擇的特質, 有助於日後於西南沿海蝙蝠復育的推廣, 以及生態教育的推廣和生態產業的建構。

## 5.2 材料與方法

台灣沿海地區的蝙蝠，目前記錄有五科 12 種。在西部沿海地區(包含七股地區)，有三科 6 種蝙蝠，分別為蹄鼻蝠科 (Rhinolophidae) 的台灣小蹄鼻蝠 (*Rhinolophus monoceros*)、蝙蝠科 (Vespertilionidae) 裡的東亞家蝠 (*Pipistrellus abramus*)、摺翅蝠 (*Miniopterus schreibersii*)、棕蝠 (*Eptesicus serotinus horikawai*)、高頭蝠 (*Scotophilus kuhlii*) 和游離尾蝠科 (Molossidae) 的游離尾蝠 (*Tadarida teniotis insignis*) (徐等, 2006)。台灣小蹄鼻蝠和摺翅蝠大多發現於洞穴中，海濱地區發現的台灣小蹄鼻蝠和高頭蝠是在沿海的灘地拾獲屍體 (徐等, 2006)。根據台灣蝙蝠學會的調查，海濱地區的電線桿偶而可發現棕蝠，游離尾蝠在海濱活動相當頻繁 (徐等, 2006)。上述的 6 種蝙蝠，種間的個體體型差異約在 2 cm 內，其中東亞家蝠和高頭蝠曾入住本研究使用的蝙蝠屋(入口: 4.0×2.5 cm) (張等, 2008a, 2008b)。

本研究將七股鄉境內省道台 17 線以西至沿海地帶的土地，藉由西濱快速道路和七股溪將研究樣區劃分為西區、北區和南區 (詳如圖 17)。西區為西濱快速道路以西至海岸線、北至大寮外排及南至曾文溪以北，北區為七股溪以北至大寮外排以南及省道台 17 線以西，南區為七股溪以南、曾文溪以北及省道台 17 線以西。三個調查樣區的地景組成以魚塢和農田為主，西區因鄰近海岸線預計能調查到台灣小蹄鼻蝠、高頭蝠、棕蝠和游離尾蝠，東亞家蝠和摺翅蝠在三個樣區應都能發現。

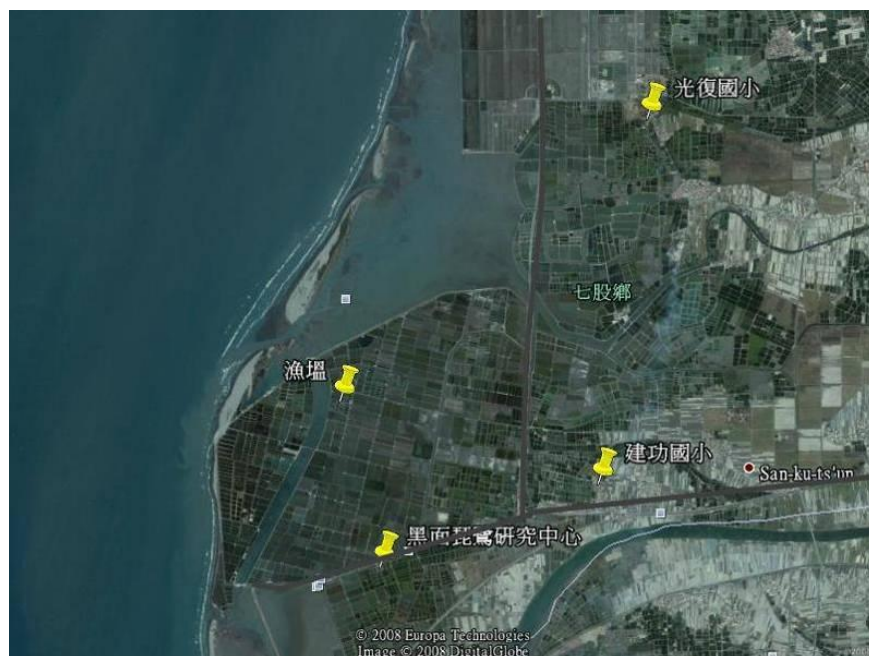


圖 17、七股溼地蝙蝠相調查樣區及架設地點 (圖修改自 google earth)

蝙蝠相調查藉由棲所調查、豎琴網 (harp trap)、超音波偵測器 (Avisoft) 以及目視觀察法等方式 (李等, 2006), 來得知七股地區翼手目 (蝙蝠) 動物的種類及分布狀況。藉由調查以了解蝙蝠種類與活動區域, 同時進行蝙蝠屋的架設。本研究配合蝙蝠活動周期進行蝙蝠相調查 (春季, 3~5 月: 幼蝠出生前; 夏季, 6~8 月: 幼蝠出生後, 母蝠泌乳; 秋季, 9~10 月: 蝙蝠進入移動或冬眠準備期) (林等, 2004; 李等, 2009), 每個月兩次進行蝙蝠相及蝙蝠屋調查。每次調查天數為三天, 調查人員為二至三人夜晚進行網具捕捉及超音波偵測, 白天調查蝙蝠屋入住情形。

蝙蝠屋架設於七股鄉內進行實驗, 以了解當地的蝙蝠對於蝙蝠屋的選擇性。蝙蝠屋架設方式以離地 2m 以上, 以鐵釘或螺絲固定於建築物的外牆或樑柱, 掛置在樹木及獨立竿則以鐵絲和鐵釘固定。遮住蝙蝠屋的樹枝、樹葉等遮蔽物會進行修剪或移除 (Flaquer *et al.*, 2006), 讓蝙蝠屋周圍 2m 內無遮蔽物。原木色和黑色蝙蝠屋各半並排架設於建築物面向同方位。掛在樹木和獨立竿的蝙蝠屋同樣是為原木色和黑色開口方向面對不同的方位, 面對方位為四方位。

蝙蝠屋架設後, 記錄架設的環境因子: 架設高度、方位及入住的生物種類。受限於天候及人力, 巡查蝙蝠屋無法以固定天數間隔每兩週至少調查一次。以照有紅色玻璃紙的手電筒往所有蝙蝠屋內觀察是否有蝙蝠棲息。若有棲息, 再進一步辨識種類、數量及繁殖與否。難以確定時, 則打開蝙蝠屋, 並於 30 秒內之內完成辨識, 以免過度干擾蝙蝠及其他入住的動物 (張等, 2008a, 2008b)。

本研究已在三個調查樣區內, 共四個地點掛置蝙蝠屋進行測試, 分別為黑面琵鷺保育管理及研究中心、光復國小、建功國小和三股漁塭 (詳如圖 1)。黑面琵鷺保育管理及研究中心位於黑面琵鷺保護區內, 其地景以魚塭為主, 間雜零星喬木。光復國小位於中寮村, 後方是瀉湖, 鄰近有大排及紅樹林。建功國小位於十分村, 附近地景為魚塭和農田。三股漁塭位於三股村, 附近都是魚塭, 靠近海岸。

本研究的蝙蝠屋是使用無化學藥劑防蟲處理的原木製作 (Tuttle *et al.*, 2004), 外表保留原木色或上黑漆, 數量各半。蝙蝠屋長寬分別為 38.5 cm 和 25.5 cm (詳如圖 18)、隔間有 4 個, 其頂端均保留 5 cm 縫隙、底端入口縫隙的長寬分別是 4 cm、2.5 cm, 停留板面積為 306 cm<sup>2</sup>。木材使用 1.5cm 厚的柳安木。所有蝙蝠屋都具有左掀式面板, 以利進一步觀察。停留板及屋內所有隔間, 隔間皆相通, 皆以 2x2 cm 的方格鋸出深約 1.5mm 的縫隙, 以利蝙蝠攀爬 (張等, 2008a, 2008b)。

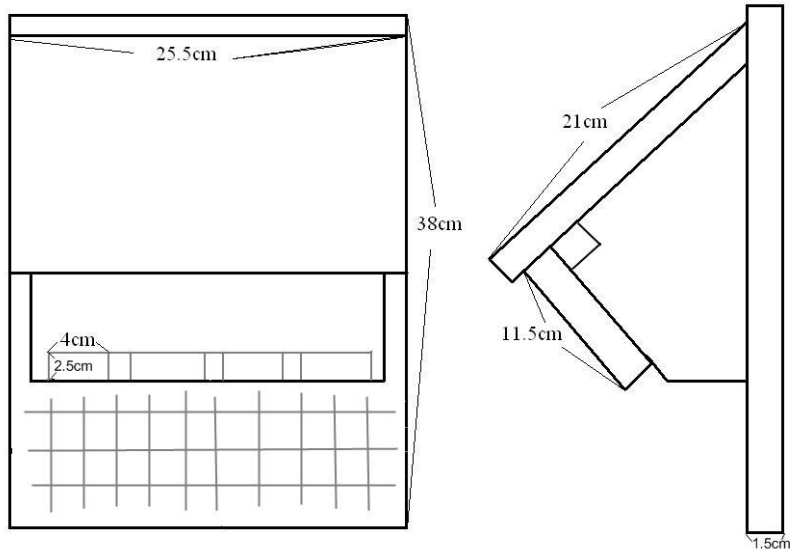


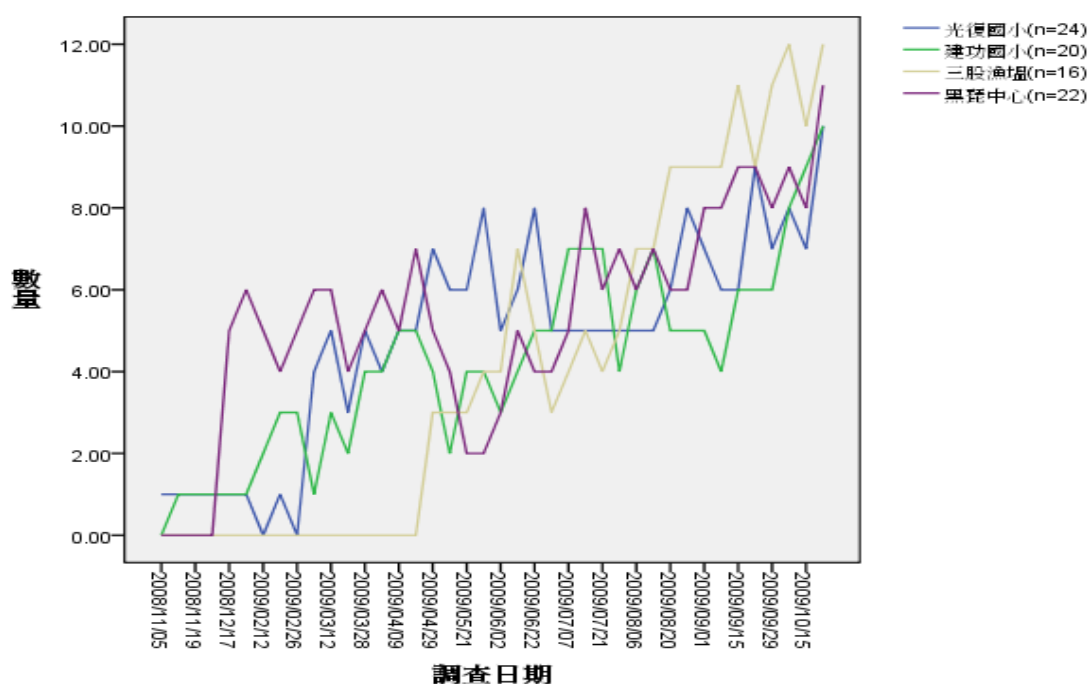
圖 18、本實驗使用的蝙蝠屋樣式

### 5.3 結果與討論

本研究自 2008 年 10 月至 2009 年 10 月共有 53 個 (65%) 蝙蝠屋被東亞家蝠和高頭蝠使用。蝙蝠進入棲息平均最早於 188.5 + 93.6 天 (Mean + SE) (詳如表 6)。其中，東亞家蝠於第一天進入棲息。其餘使用蝙蝠屋的動物有雀形目、有鱗目、半翅目、鞘翅目、鱗翅目、膜翅目、蜚蠊目等 (詳如表 7)。於光復國小和三股漁塢的蝙蝠屋發現東亞家蝠和麻雀使用的蝙蝠屋有重疊的現象 (n=13)，白天東亞家蝠在蝙蝠屋內棲息，夜晚則是麻雀夜棲。但東亞家蝠和麻雀共同使用的蝙蝠屋，麻雀築巢後，便未見兩者重複使用。此外，東亞家蝠和蝎虎、蜚蠊等曾觀察到三者使用同一個蝙蝠屋。

2009 年 10 月至 2009 年的 2 月紀錄到黃斑椿蠅會使用蝙蝠屋 (n=12)。於蝙蝠繁殖育幼期紀錄到東亞家蝠和高頭蝠使用蝙蝠屋作為繁殖育幼的棲所 (n=16)，此外也有麻雀利用蝙蝠屋進行繁殖的地點。顯示該款蝙蝠屋能提供七股地區的部分動物做棲息及繁殖的場所。

表 6. 蝙蝠屋使用的數量及調查日期



七股地區的蝙蝠對於蝙蝠屋使用偏好為掛置於建築物（圖 19）、架設高度  $304.0 \pm 13.3$  cm（圖 20）、蝙蝠屋方位依序為西方（38%）、南方（26%）和東方（25%）（圖 21）。蝙蝠使用蝙蝠屋的季節差異在於蝙蝠屋的方位，幼蝠出生前和繁殖育幼使用面南方位的蝙蝠屋有變少，可能與夏季溫度較高有關。隨著蝙蝠屋掛設的時間增加，蝙蝠屋使用的數量逐漸增加。台南七股與雲林水林的蝙蝠使用蝙蝠屋情況相較，相同處主要入住蝠種為東亞家蝠，掛置於建築物的蝙蝠屋有較高的入住率。不同處為高度則是雲林水林較高（ $460.0 \pm 28.0$  cm），入住方位台南七股主要為西方，雲林水林為東方（79%），需再分析兩地氣候條件的差異，可能與距海遠近影響有關。

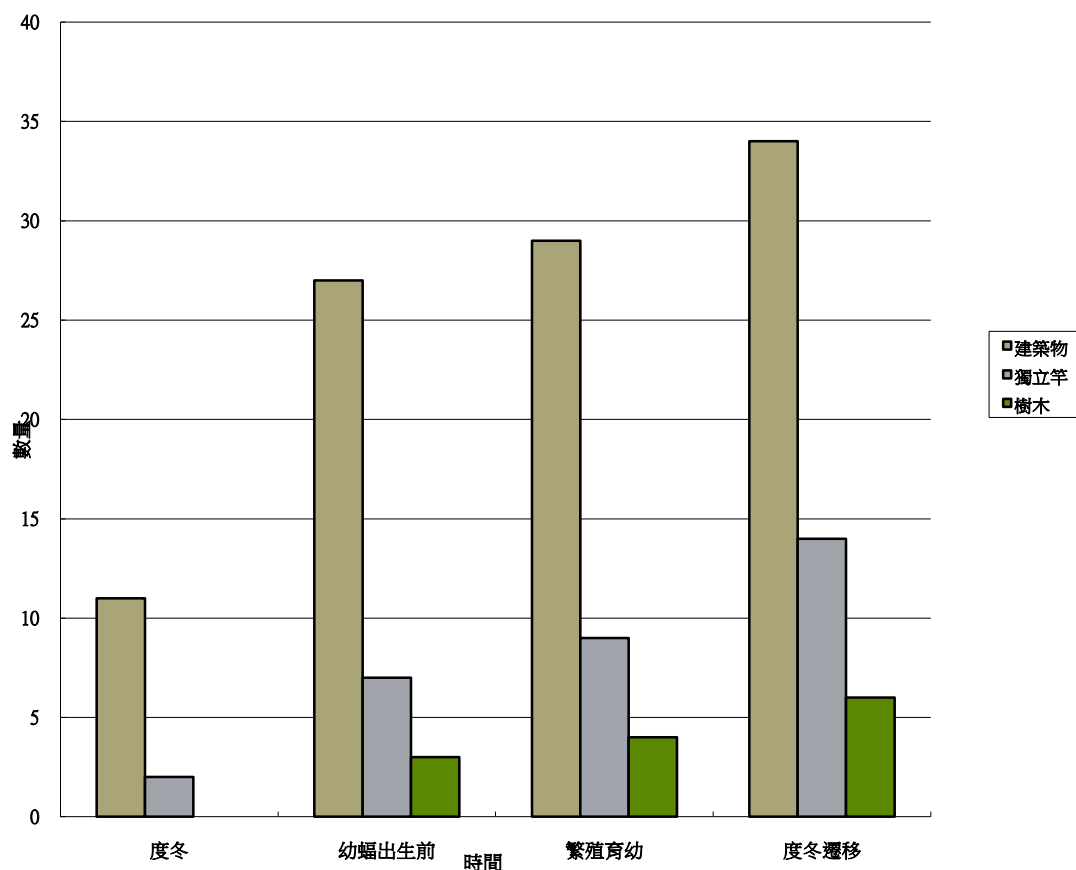


圖 19、蝙蝠使用蝙蝠屋之附著物



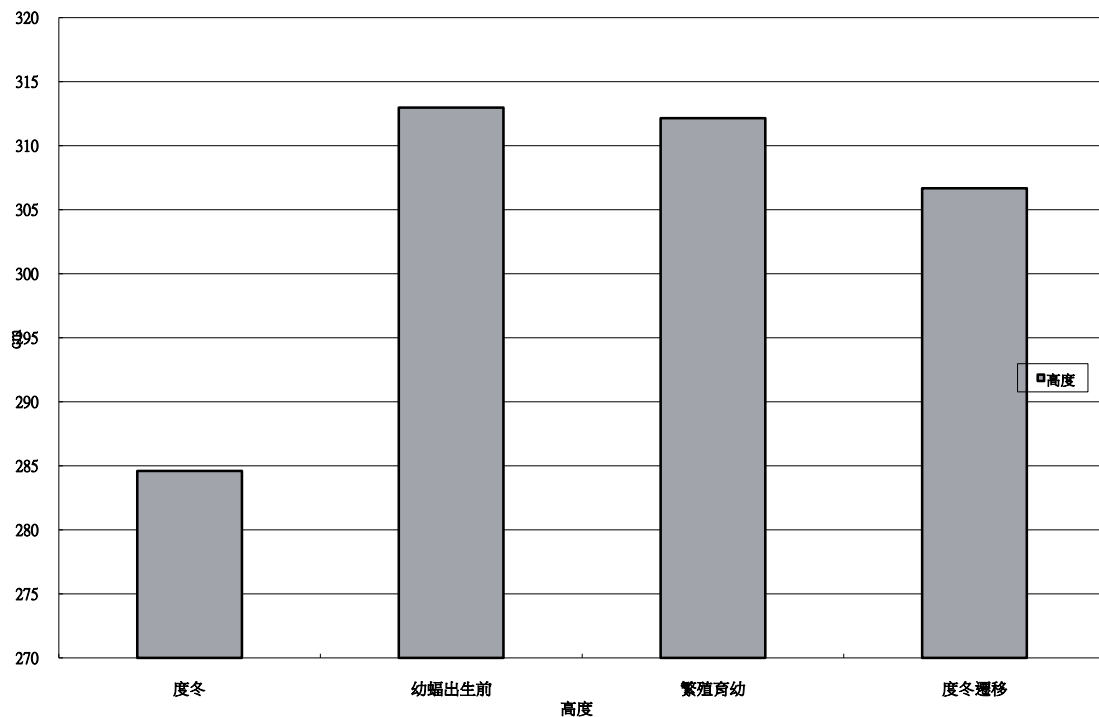


圖 20、蝙蝠屋使用之高度

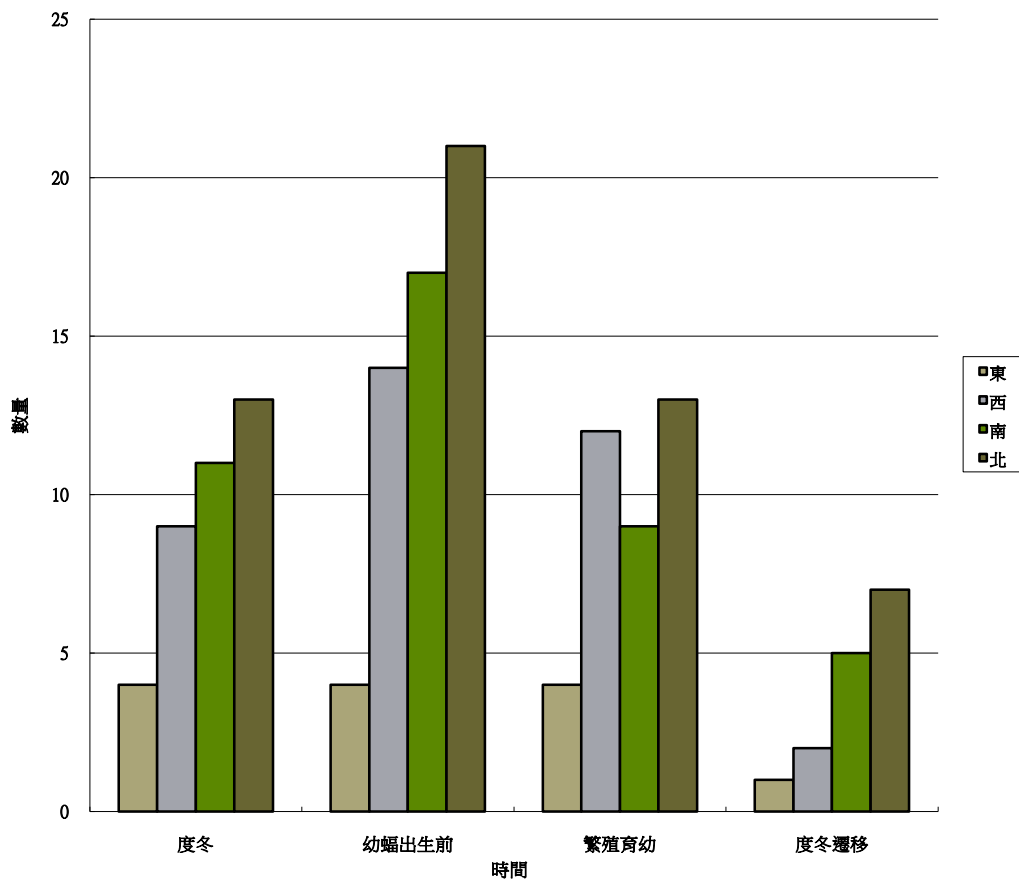


圖 21、蝙蝠屋使用之方位

居住動物	比例
翼手目（東亞家蝠、高頭蝠）	65%（n=53）
雀形目（麻雀）	32%（n=26）
有鱗目（蜥虎、長尾南蜥）	51%（n=42）
其他（半翅目、鞘翅目、鱗翅目、膜翅目、蜚蠊目等）	32%（n=26）

表 7、動物使用蝙蝠屋的情形

實驗期間辦理蝙蝠推廣教育一場和蝙蝠生態介紹兩場，參與對象有國小教師、環保團體、研究單位及民間人士。推廣內容為介紹蝙蝠的重要性、台灣的蝙蝠、如何進行蝙蝠的保育，並且提供蝙蝠屋給與會人士回去掛置。蝙蝠屋屬於人工巢箱之一，可提供蝙蝠作為繁殖、交配或避難的場所，以保護易受傷害的蝙蝠族群，具有保育的價值。蝙蝠的棲所，因人類的開發使得適合的棲所逐漸減少。蝙蝠原有棲所受破壞或消失，鄰近的蝙蝠屋即擁有替代原棲所的機會。安置蝙蝠屋試圖來替代樹洞、或原先被破壞的棲所，也就成為重要的蝙蝠保育工作。此外，使用蝙蝠屋作為棲息和繁殖育幼的棲所的蝙蝠種類相當多，亦不乏稀有瀕危的蝙蝠。

## 5.4 結論與建議

實驗期間有東亞家蝠、高頭蝠和麻雀使用蝙蝠屋作為繁殖育幼的棲所。顯示該款蝙蝠屋於七股溼地能提供蝙蝠及其他生物作為棲息的場所。蝙蝠屋具有保育上的價值，可成功替代蝙蝠的天然棲所提供的功能。得知適合蝙蝠棲息的棲所特徵，對蝙蝠的保育來說相當重要。本研究的目的即在探索何種架設位置與設計形式的蝙蝠屋，較適合濕地的蝙蝠棲息？並做為未來蝙蝠屋架設的參考。

蝙蝠屋的掛置促使蝙蝠及其他動物在溼地棲所數量的增加，有利於族群數量的維持，保育物種，以及增加生物多樣性。漁塭及空曠草地環境能提供蝙蝠足夠的食物來源，但無足夠的棲所供蝙蝠棲息。若能再適當的地點架設蝙蝠屋，能增加七股地區蝙蝠的棲息處。蝙蝠進住蝙蝠屋後，也能做更進一步的族群動態變化監測，同時也能作為生態旅遊的資源。黃昏時提供遊客於蝙蝠屋前，等候蝙蝠飛出，觀察蝙蝠的飛行及覓食。同時，亦可減輕溼地的蟲害。本研究預期可提升七股溼地蝙蝠的豐富度與族群數量。

## (六)、保育價值與想像的建構

### 6.1 研究方法

本研究選用隱喻抽取技術法，進行七股地區發展潛力之評估。

隱喻抽取技術(Zaltman Metaphor Elicitation Technique,ZMET)是一種基於隱喻的投射/激發技術，以圖形為表達的載體，表示人腦對一種事物的看法或感之意念，是一種測量個性心理特徵的一種分析方法。透過對訪者提供一種和諧的刺激環境，讓他在不受限制的情況自由反應，從而分析研究被訪者隱而不顯的個性需求心理特質。

ZMET 為哈佛商學院 Jerry Zaltman 教授及其所領導的「市場心智實驗室」(Mind of Market Laboratory)經過多年研究，於 90 年代所發展出來。起源於 Zaltman 到尼泊爾去旅行採訪時所得的靈感。他給當地人民相機讓他們自己去拍照，並詢問其該圖片對他的意義。居民會用充滿矛盾、對比、情境的故事來描述。其中發現為大部分圖片中，人們的腳都被切一半，其原因是他們認為赤腳代表著貧窮，而居民想隱藏赤裸的雙腳。Zaltman 採用超現實主義(surrealistic)的一個主要原則：我們所見的所有事物皆有藏有其他我們沒有見到或想到的事物(Zaltman, 2003)。

圖片本身就是一個隱喻，透過有效的探測法以及創意的心智活動，訪談者鼓勵受訪者去探討以及表達視覺隱喻的背後所隱藏的內涵，受訪者由各部份所組成的畫面來表達其概念，通常是運用傳統研究方法所無法觸及的，是一種結合非文字語言(圖片)與文字語言(深入訪談)的嶄新研究方法(吳惠萍，2006；Zaltman&Coulter, 1995)。

Mehrabian(1971)主張在溝通訊息中，約有 93%是包含在非文字語言中，僅有 7%是以文字語言表達。 Gwendolyn(2000)認為人類有超過 80%的溝通是透過非文字語言所進行。許多文字語言之意義都建立於非文字語言，甚至是圖像思考的暗示上，此觀點已是現今學術界之共識。

ZMET 過去大多應用於企業的商品行銷上的研究，例如：企業形象、產品與品牌形象、產品概念與設計、產品使用與購買經驗…等，涵蓋探索人類心智活動的各領域研究。至今為止，尚未以地區發展為實證。

運用三心二意來展現本計畫的創新：新穎的方法、心裡面情感表達、欣欣向榮的未來；真切的研議、勾勒七股意象，找到包含保育人士、居民、教育者、業者、解說員背景共計 9 人，說七股的故事與自身感觸，地區發展並非某一權益者

就可完成，需要大家的討論協商；因此，本次只採取 ZMET 部分步驟進行深度訪談，其目的為二：一是讓受訪者說出七股的印象及自身想法，另外，嘗試用此研究法討論七股發展的共識可能性。因背景不同、抽樣對象…等因素下，不做過度的推論，只傳達七股目前困境與受訪者建議。

ZMET 研究步驟為 10 個，本次選用其中 4 個步驟，說出受訪者過去經驗與自身感覺與想法。以下是步驟說明(Zaltman&Coulter, 1995; Zaltman, 1997)：

(一) 說故事(STORYTELLING)：

人類的記憶和溝通和故事都脫離不了關係，照片是故事的媒介，將所有過程串連起來，形成有意義的脈絡過程。每位受訪者針對七股發展主題先行蒐集圖片，並已經思考這些照片的故事與自身關聯，訪談開始時，請受訪者以說故事方式，描述每張照片意義與自身感受。

(二) 遺失的議題或影像(MISSING IMAGES)：

請受訪者描述任何他想表達，卻找不到合適圖片來表達的重要想法。不僅要求受訪者去想像，描述一張不存在的圖片；也挖掘受訪者內心深處所想要的而無法滿足的東西。

(三) 分類(SORTING TASK)：

受訪者以有意義的方式，自行設想分類圖片，並且替這些圖片貼上標籤，以期幫助建立相關主要論點及想法。

(四) 相反影像(OPPOSITE IMAGES)：

請受訪者憑空想像並描述一張與主題意義相反的圖片，藉此可以幫助研究者釐清訊息的零亂，也可建立正面與負面兩極端的想法，建立心智模式的思維。

## 6.2 研究結果與討論

本研究有九位受訪者關心七股的發展與現況說明，就從不同角度讓受訪者說出過去經驗與自身想法，因個人包含多重角色，所以圖片包含對七股經濟、保育、社會與政治面向的故事與關心。

受訪者 A	
最具代表性圖片—自然	
	
自然	
	
自然人文交會	
	
分類標籤	
環境、脈動、對話、熱誠、利用	
綜合七股想法與想像	

受訪者依據個人服務單位或從事相關活動經驗，藉此表達七股的印象與想像。

- 在地保育團體功能，必須包含基礎調查與駐點解說…等。七股以黑面琵鷺打開國際知名度，也引起各界關注蔚為保育風潮。在此之前也是經由志工不計名利的付出，作好生物基礎調查。前陣子的肉毒桿菌使黑面琵鷺數量驟減，動員團體力量做好監測工作，並用發報器來確認遷徙路線並做到跨國學術交流。
- 物種保護轉型為棲地管理，在地團體成功將資源聚焦於七股，不單於保護物種更要以棲地管理大格局看七股，也用水、生物…等來衡量棲地是否造成干擾?調查過程中也運用多重感官也體會自然帶給七股的震撼力。
- 生態也是一種對話，因為相互了解才知尊重，而達到生態保育認知並落實於生活。不僅限於環境面而已，也作好對外的發聲管道，藉由團體表達自身立場與想法，讓不了解的也能有溝通機會。

<p>受訪者 B</p>
<p>最具代表性圖片－自然人文交會</p> 
<p>自然</p>

<p>人文</p>

<p>自然人文交會</p>

<p>分類標籤</p>
<p>生態保育、社區營造、生態旅遊、生態產業、基礎教育</p>
<p>綜合七股想法與想像</p>



- 社區營造勾勒出七股漁村特色，將生活表現在硬體上，也增加故事精彩度。也需要凝聚居民的意識，『溝通』就顯得格外重要。建立互利的概念給當地居民，才能走長遠的路。但往往會牽扯到政治面，也是成敗的關鍵，

社區營造並非發展萬靈丹，而是尋求外界某一部份的協助，日後管理仍須自己維護。





- 生態旅遊提倡原始概念，大型娛樂竹筏建造是可以推廣七股的旅遊，然而卻延伸出物種干擾及乘載量等問題，也偏離生態旅遊價值。氛圍的營造也是現今七股要從新思考的地方，也比較能維持品質而形成保障。

- 生態產業必須維持友善的環境，魚塢養殖可以創造黑面琵鷺的覓食區，建立生物互利的生態圈，也可監測水質與棲地的變化；而初級生產的方式，漁民只能作簡單的醃製加工動作，沒有賣相與價錢可言，農會輔導技術可增加經濟價值與品質管控，也可以使漁村特色發揮到極致。

- 生態保育對於七股發展的主軸，在地團體也作了很多的資源調查與計算渡冬數量，現在也要去研究為何白天覓食比例偏高?是否與魚塢有關?人工魚塢不應排除在自然保育之外，也是旅遊發展的重要地點之一。而管理中心當初依照建築師的概念建造，沒有確實掌握保育人士的需求與期待，雖有在生態有它的價值，但推廣效果是有限，可從參觀對象得知。今年交由特生中心接管後，對未來走向是期盼的。廣納各方意見是共識的開始，也能落實生態保育的概念給遊客。

- 七股不僅孕育生物與環境，都會把夕陽放進來。這包含很多概念在內，是代表黑面琵鷺的獨特?還是需要休息找尋更好的方向與未來。這些都是需要在不干擾的環境中發想出來的，也是需要沉思的問題。

- 基礎教育對於學生來說，不僅能了解家鄉之美，也能培養對環境的敏感度。只是會受限於現實問題而屈服，不得不作出痛苦的抉擇。生態保育與生存條件是七股所面臨兩難的抉擇。

受訪者 C
最具代表性圖片—人文

自然

人文

自然人文交會

分類標籤
解說教育、文化傳承、地方特色、學校環境特色
綜合七股想法與想像

- 濱海資源也是七股發展特色之一，不同年級的學習歷程能從點開始到線最終到全面的發展，不僅限於黑面琵鷺物種。也能讓學生透過解說更貼近生活，已達到生態與生活是一體兩面。發展獨木舟也能引起學生學習樂趣，在潟湖內更能近距離接觸濱海植物與生物。
- 文化傳承對於現今孩子們是有意義但缺乏的。藉由挑鹽領取畢業證書不僅讓學生了解先人當初的辛苦，傳達鹽對七股發展的重要性，也更加珍惜得來豐美的收穫。
- 沙洲、蚵田與竹筏是七股水上特色。沙洲的消失會首當其衝的是潟湖內的蚵架的生存，水的波動會造成生物的干擾及自然災害的破壞，不僅造成樣貌改變與環境變化，而交通工具的改變會造成水質汙染，漁民也會養殖耐高污染的吳郭魚，造成生態失衡。
- 旅遊行為造成生態殆盡的因素之一，部分業者因要讓遊客近距來體驗而不自覺上到沙洲，造成人為性的破壞，這也是推廣所帶來的環境迫害。
- 能源轉換是七股未來發展方向，發展與保護措施應同時具備，以確保當地居民的安全與性命。對於環境貢獻是要以正面積極而非迫害，這是需要多加衡量的地方。

<p>受訪者 D</p>
<p>最具代表性圖片—自然</p> 
<p>自然</p>

<p>人文</p>

<p>自然人文交會</p>


<p>分類標籤</p>
<p>文化、自然、創意、生物</p>
<p>綜合七股想法與想像</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 生活也是種文化，七股蚵不僅是居民賴以維生的資產，也是漁村的特色。而虱目魚乾的製作對於運用當地食材，加上文化創意與體驗，增加附加價值。這些都是需要沙洲的保護下才能得以保存與延續文化，透過大家的</li> </ul>

力量從護沙工作開始，也了解到七股多年來變化與付出者的辛勞。

- 黑面琵鷺是七股的招牌也是王牌，牠能聚焦也能將開發降到最低。保留原始景貌，對於習慣於走馬看花的遊客來說，價錢與價值仍是旅遊考量基礎，生態旅遊也包含勇於嘗試的動機在內，體驗漁村生活。而船家解說工作情況時就是他的生活一部分。自然的消長也是對七股的有所鼓勵與警惕，也促使居民要做適當調整。

- 文化創意也是七股賣點之一，除了社區營造外，製作魚乾與特色廟宇解說都是七股能加強部分，辦理活動中有達到推廣目的，也能集思廣益來看七股，也更新對七股只有黑面琵鷺的印象，提升再訪意願。創意與在地文化精神結合，能創造新意與趣味性；更是解說員的素材來源，也是生活中的樂趣。

- 生態旅遊對純樸居民生活與業者操作收入仍有很大進步空間，可告訴相關人士這是一種模式，但以建議角度切入，聽取各方意見，這樣會讓彼此的衝突降低一些。

<p>受訪者 E</p>
<p>最具代表性圖片—自然</p> 
<p>自然</p>

<p>人文</p>

<p>分類標籤</p>
<p>濕地、沙地、生活美學、消失</p>
<p>綜合七股想法與想像</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 濕地七股來說是契機也是危害，七股發展不能單靠濕地或黑面琵鷺，而是以生活為出發點作相關事情，讓居民了解原來這樣做不僅能顧好肚子也能增加生活美感。視覺震撼力以不復從前，是要重新建立以往的情景。</li> <li>● 沙洲對於居民來說，不僅是生活的保護傘也是童年樂趣的記憶。沙</li> </ul>

灘車在颯沙等遊憩活動，不僅過度破壞也讓灘地上的和尚蟹消失，讓七股只剩光禿禿的景象。

- 生活美學不僅結合生活與環境，也是提供七股發展的可能性。水上房屋在國外是很受歡迎的，也是提升工作效率的催化劑，目前七股的發展仍停留保育與社造階段，沒有擴大思考格局。
- 不能一味符合遊客需求，而投下許多曇花一現的震撼彈。

受訪者 F
最具代表性圖片—人文 
自然      
人文   
自然人文交會 
分類標籤
人的活動、地景、產業、研究
綜合七股想法與想像



- 人文活動對七股有密切關係。社造居民的共識、戒嚴時期的痕跡及民俗活動都凸顯七股人文面，也是生活的縮影，更是解說的素材來源。
- 地景也是生活變遷的證據，頂頭額汕也是環境教育最好的場所之一，自然有它的規律，發展若抱持『人定勝天』心態，到頭來可能會有做白費工夫的可能。河口灘地經過長年累月後，漁民想將圍起來當成魚塭，在保育團體勸說下，打消這念頭，也是團體對當地的貢獻。
- 七股無可取代之處為智慧結晶，結合地方現況，也創造地區的話題性。養殖虱目魚為七股產業來源之一，但近年來受到汙染下，漁民紛紛改變養殖品種，因經濟效應考量將消毒方式也從日曬到現在的化學處理，造成生態極大的破壞。

受訪者 G	
最具代表性圖片—自然人文交會	
	
自然	
	
人文	
	
自然人文交會	
	
分類標籤	
電磁波、鹽、公部門、不斷消失的沙洲、認同、政治操作	
綜合七股想法與想像	

- 規劃缺乏整體性，造成資源浪費

單一景點的規劃與補助，對於七股旅遊發展來說是沒有幫助的。硬體的建造對於景觀是有重大的破壞，管理步驟又不明確只會讓青壯人口出走七股，對於地方更是一大傷害。也會讓繳稅的人看到浪費公帑景像而感到痛心，而影響工作的積極態度。

- 鹽是七股文化記憶，也是觀光特色

停止鹽的開採對七股居民來說，又斷了生計的機會。鹽民的故事存在但缺乏說故事的人，當初參與工作的人可以培養說故事的技巧來增加遊客的吸引力，不僅能改善生計也可帶來深度旅遊的意義。

- 民間團體成功阻擋工業區，並作保育推廣活動。

當初為了保護家園安全，結合居民力量而形成保育團體抵抗工業區設立，階段性任務達到後，應思考下一步的方向與目標。使用路跑活動吸引民眾參與並展示民間團體對濕地與保護的用心，也是宣傳通路之一。

- 新建公共建設時，政府單位採用顧問公司意見勝於在地聲音

當大型建設建立時，政府單位採用較花成本顧問公司的意見，而居民或團體的感受卻無法真實表達出來，再者，事後管理制度也不完善，讓七股居民生命受到威脅，正興高采烈討論建設之於卻對居民造成慘忍的對待。

- 居民所受到電磁波公害時，相關政府採取漠視態度

高污染的建設要做持續性的監測，而非用補償金來搪塞居民。金錢並非萬能的，人是要誠心對待，關心他人的狀況並給予適當協助。派員訪談或作疾病調查都會讓居民獲得一絲溫暖，這些是要長期而非選舉期間才想到。

受訪者 H

最具代表性圖片—自然



自然



人文



自然人文交會



分類標籤

工作歷程、延續、可能性

綜合七股想法與想像

- 工作假期不僅活化民間團體行動力，在向外界協求協助時，也讓大

眾關心並了解七股環境變遷的嚴重性，也為七股帶來外界的熱情與力量，並發展西南海岸串聯的可能性。

- 人工護沙對於人力與經驗都是一大考驗。民間團體轉型後的工作，以純手工沒有根據的方法來進行監測，經過多次的考驗下已累積經驗與舉辦工作假期讓外界為七股注入一些力量。
- 沙量與汙染監測方式具體化，讓相關單位重視。建立監測志工小組使發展更為有效，也尋求學者運用理論技術，共同解決七股沙洲流失與汙染問題。也讓監測更為具體化，並與提供相關單位作協助。
- 媒體行銷與環境承載應取得最適量。曝光及保護要取得平衡，好讓七股護沙達到效果，也讓生態環境不至於受到破壞。

<p>受訪者 I</p>
<p>最具代表性圖片—自然人文交會</p> 
<p>自然</p>

<p>人文</p>

<p>自然人文交會</p>

<p>分類標籤</p>
<p>交通便捷、浪費公帑、政策錯誤、生態承載量、生態衝擊、環境變遷、管理缺失</p>
<p>綜合七股想法與想像</p>

- 交通便捷對於七股來說留下的不是經濟效益而是垃圾。生態觀光化仍停留至走馬看花的階段，蜂擁而至的遊客為一睹黑面琵鷺風采，又沒有控管下讓遊客能自由直達賞鳥亭，而沒有行前教育而造成困難之處。
- 短視近利的投資，加速七股地區的沒落。南灣碼頭是生態、管理的鐵證，急需各方重視。沙量驟減與稀落人潮都能說明規劃後的放任，管理機制沒有在七股好好運作，讓環境與社會問題無解。
- 七股是需多加關心與監督的地方，也可作為生態旅遊示範地。保育中心可做為生態旅遊的起始點，一旁可闢建停車場也讓遊客與攤販集中管理，不僅能達到生態旅遊精神與解說功能確實傳達，公部門部分，政策應多方考量，對相關利益者有實質貢獻，也參與其中。
- 物種集中表示棲地保護成功而非保育成功，能確認東魚塢的棲地受到完善的保護，也凸顯物種變異性與物種危機意識，肉毒桿菌對於黑面琵鷺來說是很大的傷害，需要納入研究考量。

## 6.3 研究結果與討論

本次受訪者包含保育人士、教育者、業者、解說員及居民，藉由照片讓受訪者說出對七股的印象與想像，再進行深度訪談以期了解七股的過去、現在與未來。

透過文獻收集整理與實地訪談發現七股所面臨的整體性問題，包含自然面生態危機與發展，發現民間團體在成功阻擋工業區後，活動力與方向不復從前。而人文觀點看出七股產業雖停留於第一級產業但已加入相關文化創意概念讓外界從新認識七股；社會方面來說七股仍是重大問題，居民受到生態與生計的困難抉擇，也直接影響地方發展。

最後，也從自然面、人文面與社會面加以說明：

自然面向的七股保育團體以黑面琵鷺作為七股打響知名度的招牌，不僅成功凝聚居民對抗工業區的進駐。也積極從事基礎調查與賞鳥亭駐點解說，以作為遊客與研究人員的橋梁。阻擋工業開發後，保育團體的行動力較不如從前，發聲力量也隨時間而減少。有持續對黑面琵鷺的研究；也有對沙洲消失面作努力，辦理路跑活動讓大眾關心七股的環境變遷與重視，做好保育概念與吸引外界志工進入七股共同化解危機。保育中心東魚塢一帶棲地保護成功吸引較多黑面琵鷺度冬，但肉毒桿菌危機與生物變異性還有待高評價的特生中心來進行討論。

人文面向受訪者對於七股鹽業文化、歷史古蹟…等都是特色，停止開採鹽後居民生活受到影響，民間團體也將第一級產業東西增加文化創意元素增加附加價值，讓遊客從體驗中發現七股故事與活動意義。

社會面向受訪者認為七股是需要多加關心與監督的地方。目前雲嘉南濱海國家風景區、台江國家公園、國立臺南大學…等機構在七股，缺乏整體的規劃，而是單一行動。再者，規畫過程中較以顧問團隊為建設依據，在地聲音而因此消滅。建設後的硬體因無一套管理機制處理而造成曇花一現的效果，南灣碼頭與社區營造…等都是最佳的鐵證，難免造成民眾觀感會有浪費公帑的疑慮。另外，雷達站高污染的建設對於七股居民生命安全備受威脅，居民罹癌人數攀升，省略基本慰問與長期訪視過成，再加上政府漠視的態度讓受害者與關心的團體不勝唏噓。



## (七)、永續社區:保育與管理策略

### 7.1 前言

社區乃是特定地理上的共同體、居住在共同體上的民眾、有組織的社會、民眾共同擁有特質及某種共同的特徵及認同感（吳綱立，2007），絕大部份的居民皆居住於所謂「社區」的這些地理區之內，如何維持社區的永續，便成為當前相當重要的課題。

西元 1987 年，聯合國世界與環境發展委員會，發表了一份「我們共同的未來」專題報告，內容說明人類延續生存的關鍵性問題，並在文中定義永續發展為：「既能滿足當代需求，同時又不損及未來世代追求其本身需要之發展。」永續社區要能符合這樣的原則，並同時保證全體居民能有較佳的生活品質，並保持自然長久的運作能力。

維持社區永續的做法大概可分為內在的社區能力提昇與外來的培力再加上智慧價值輸入三大部份：

#### 社區內在能力的提昇

內在的社區能力指得是與社區本身有高度相關的要素，主要有溝通平台、公民社會、自主體系與適應性經營管理（adaptive management）四大項目。透過公民社會運作產生的溝通平台，將地區的自主體系經營起來，並隨時根據地區的情況調整管理的方式，使社區的能力不斷的成長，變成一個有機體的循環運作。如此一來，才可以降低對外的依賴度，提高自身的環境品質，經濟利益外流的因素降至最低，地區才得以不斷朝向可持續的發展。

社區能力包含的四大部份：公民社會（鐘京佑，2004；鄭先祐，2005）、溝通平台（鄭先祐，2008）、自主體系（鄭先祐，2002）與適應性經營管理（鄭先祐，2008），而且這四大部份互相關連且互相影響，如圖 22：



圖 22、社區能力的提昇

一般來說，社區居民屬於較封閉的小社會，成員缺乏參與市場所需要的一些資源、知識、技能等經驗，自主能力太弱，所以常常因此受限於外來的企業或機構。Akama（1996）認為要達到社區的永續發展，在地的居民必須能夠平衡經濟開發以及資源保育的雙重目標（引自吳宗瓊，2007），因此居民的強化是必要的。

居民的能力強化，讓民眾可以有足夠的能力及適當的參與機會，居民也藉由這種參與決策的權力，形成「公民社會（civil society）」的力量，來達成公眾的目標。公民社會的組織享有「自主權」並由成員間自願的結合而形成以保護或增進自身的利益或價值。亦是指「一個自動的、自我組成、自我支持且自治於政府之外，而受到法治或共同規定所產生的有組織的社會生活領域（鐘京佑，2004）」。

公民社會在處理公共事務上通常具備以下的功能（袁鶴齡，2007）：

- 一、找出被忽略的問題：對於現存體制未發現的問題或未解決的問題提出警訊。
- 二、提倡新的價值或規範：能從相互衝突、調和的過程中，提出新的方式，解決原有的問題。
- 三、解決衝突與爭議：公民社會透過溝通，能夠扮演化解衝突的中介角色，並採取預防性的措施。
- 四、動員資源並採取直接的行動：利用群眾的力量爭取曝光，使公眾、政府了解公民社會的需求，爭取對話的機會。

公民社會在一種參與決策的權力的體制之下，透過對話的方式，形成一種「溝通平台」，參與複雜的活動，並在治理（governance）的過程中，擔任參與者與監督者的角色（江明修，2001）。溝通平台內權力、資源與決策等是共享的，強

調雙方在過程中的權力相對等，讓個人或社區知道並擁有權力。其指標就是把個人的力量集中起來，形成一股集體的力量去實踐不同的目標；公民的力量來自於「數量」，參與的數量愈多，力量就愈大。這一種共同管理的持續過程，讓相互衝突的、不同利益的得以調和，而能得到「合作」的結果（鄭先祐，2005）。社區也因為公民社會形成的溝通平台，能對整個地區的發展，產生參與感。

在透過公民社會的參與決策與執行之後，為了達成目標，必須利用溝通平台的手段決定地區的發展走向，而形成自主體系，將利益留在社區當地。其中公民社會與溝通平台成功與否，取決於參與的程度，提高當地的參與度可以獲得更大的收益（宋瑞、薛怡珍，2004），尤其是在經濟方面的收入。在參與的過程中，居民對旅遊發展可能帶來的正、負面的影響有充分的了解，較能依地區的特性來選擇適合的發展型態。而有社區參與的保育可以使結果，愈貼近於社區。

世界自然保育聯盟（IUCN）為了推動保護區之環境溝通工作，特別設置「教育及溝通委員會」（Commission on Education and Communication），鼓勵社區民眾參與保護區的經營管理，並且提出五種參與的模式和等級（張淑華，2005）：

（一）告知（Informing）：最低層級的參與，社區單方面獲知訊息，沒有任何機會去改變既有的計畫。主政者用來傳遞資訊，說服民眾接受，這種方式代表者一種「由上而下」的溝通過程。

（二）諮詢（Consulting）：「告知」更進一層，除了告知社區及利害關係人之外，會進一步徵求其意見，並將意見納入計畫當中考慮。

（三）協議（Deciding together）：邀請民眾一同討論和瞭解，並成為最後決策的一份子。不過雖然這些受邀者參與決策的過程，但該主政者通常會設下議題範圍和其他人所享有的決策權限度。

（四）共同行動（Acting together）：在決策過程中，大家共同分擔執行責任，分工合作。

（五）社區自治（Supporting independent community interests）：最高層次的參與。

社區自行決定自己決定並負責執行決策。專家的角色在於提供資訊及專業知識，以輔助進行思慮周詳的決策，這也代表者一種「由下而上」的方法，代表公眾參與的五種層級，如圖 23（張淑華，2005）：

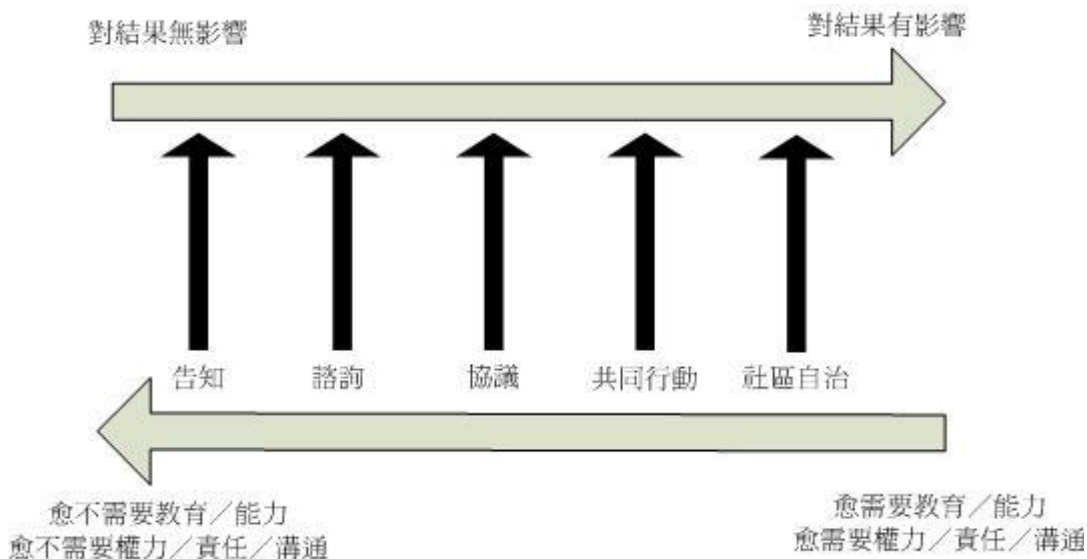


圖 23 公眾參與的五種層級（張淑華，2005）

在自主體系方面：自主體系來自於溝通平台的正常運作，才能有反省的能力，才可能產生適合自己的制度，並有長遠的規劃與理想，進而將經濟利益保留在體系之中（鄭先祐，1992）。有自主的體系，對外的依賴較小，且有能力維持與提供自己環境和生活品質，經濟利益外流的可能性也會降低。也因此，可以使用較充份的資金，改善生活環境和提昇生活的品質。

透過公民社會與溝通平台方式，將利益留在社區之中；之後必須不斷的修正經營管理的手法，不斷的修正與適應新的變化與挑戰，這便是「適應性經營管理」。它也是一個反覆的過程，透過系統監控的方式來降低策略的不確定性，藉由一個或多個資源來改進未來的管理，也就是「從做中學」。

透過環境監測的手段，確保自然環境並沒有因為發展生態旅遊而破壞，為地區的環境做一種「保全」的手段（陳章波，2002），環境監測可以了解地區的破壞程度、物種的影響與受衝擊的程度，透過對整個環境與自然資源的瞭解，可以有效控制。

透過不斷的修正，管理方法的改善與環境監測，可以預期將來的趨勢，對即將產生的問題以人為的方式加以改善、回復，確保自然環境不至於衰退，最終能達到環境的永續，確保社區的能力能不斷的提昇與循環，社區也能達到所謂的「可持續」或「永續」的經營。

培力在維持永續的社區中所定義為一種外來的力量，其主要是要促成社區能力的提昇的做法。內容包含下列二者：一為政府的政策與經費的支持，其二為非政府組織專業的協助。

政府在永續社區發展的初期必須提供經費的協助，建立軟、硬體設施，並透

過立法的階段，訂定適合的法令與政策，協助居民與社區的運作。非政府組織乃是一些具有專業背景非營利組織，主要在提供專業上的協助，包含經費申請、永續社區的規劃與操作等，永續社區發展初期居民較不擅長的部份。透過政府與非政府組織的協助，提升培力。未來永續社區是否能成功循環，也可以在外來培力協助退出之後，地區是否能自己維持循環，這是一很重要的參考指標。

廖石（2003）在其研究中提到，培力是地方治理的一種「手段」，希望藉此提昇居民「自立自助」（自主能力）促進地方發展。其大概可以分成以下三個層面（Hamilton，1992）：一是認知層面：參與的成員要瞭解本身的歷史、社會地位和從屬狀態，且能分析造成現況的理由；二是心理方面：居民在情意、態度與信念體系獲得正面的增強，提昇自尊心；三是經濟方面：個體或社區的生存條件獲得改善，邁向經濟上的自主（郭瑞坤等，2007）。

培力的力量亦是透過民間組織、社團機構或自願性參與政策的辯論與執行，把各種建立政策制度的管道開放給民間力量的參與。讓民眾有足夠的能力及適當的參與機會，進入社區營造的機制中，做自己社區的主人，並能公平的分享可用的資源（吳綱立，2007）。郭瑞坤等（2007）提到培力是一項透過專家的協助與訓練，啟發居民發揮集體力量、社區參與的精神，塑造本身文化特色，藉以活絡社區能量的過程。所以培力進入永續社區的循環之後，社區能力（公民社會、溝通平台、自主體系、適應性經營管理）便能提昇，進而達成永續社區的目標。

政府協助在中央政府方面（宋瑞、薛怡珍，2004）主要是建立發展永續社區的框架，包含法律法規、環境和文化的保護政策、經濟政策及整體政策。永續社區的涉及層面廣泛，如環境、文化、經濟、教育等，因此政策的協調往往困難，另外農、林、漁、林業等部門也可能發生永續社區資源的競爭，這些都需要透過中央政府的援助，才能確保永續社區健康的發展。部分社區處地往往位於偏遠和落後地區，基礎建設如水電、交通等對於其發展有重大的意義，中央政府有絕對的權威性，決定基礎建設的規模及設法評估可能造成的環境衝擊。

在地方政府方面由於是直接面的執行者，所以可以透過規劃、地方財政政策、產業結構的調整促進永續社區的發展。並且執行中央政府的政策和規章制度，將永續社區的發展納入當地的整體經濟發展之中，確保地區的發展亦符合永續的原則。

政府扮演的是協助的角色，但政府是一個大機器難免會產生政府失靈的現象（傅篤誠，2003），因此需要非政府組織來彌補其不足。非政府組織能整合社會的不同資源，也具有改革倡導者、服務提供者、社會教育者的角色（曾櫛源，2005）。在改革倡導方面，非政府組織能了解民眾需求與政府的偏失，運用各種方式促成社會改變，製訂適當的政策。服務提供方面，能夠發揮彌補的角色，對於政府無法推動的項目，發揮互補的功能，符合社會所需。社會教育者方面，以刊物、活動、媒體等傳遞責任，改變社會大眾的態度，補充正規教育的不足。

非政府組織通常是出自志願性質，透過自發性的方式成立的組織。注重參與者本身以及自由意識的發揮，並且以公民參與為基礎。美國學者 Thomas Wolf 為其下了一個定義：（1）具有公共服務大眾的使命（2）不以營利為目的（3）排除私人利益（4）合法免稅地位（5）可提供捐租人減免稅的合法地位（6）經政府立案，接受相關法令規章管轄（謝禎德，2005）。非政府組織在社會上可以發揮的功能有三（官有垣、李宜興，2003）：（1）展現社會力，穩定社區成員（2）整合社區，凝聚社區共識（3）滿足人類需求，充分發揮潛能。

Kramer(1990)認為非政府組織有下列特性：（1）市場行為不影響其決策（2）價值、意識型態及公共政策對非營利組織管理有影響（3）結構是混合體，包含專家、半專家及志願服人員（4）完全依靠外界環境的資源（引自謝禎德，2005）。

非政府組織通常透過二種方式來發揮它的作用：一是遊說，另一是網絡化（王小民，2008）。遊說是通過參加各種有政府組織的會議來影響政府；網絡化是強化非政府組織間相互的關聯，例如新故鄉文教基金會、特生中心在桃米地區所扮演的角色（張力亞，2006、王志鵬，2008）及中國生產中心在內灣地區所扮演的角色（賴鵬智，2008）。新故鄉文教基金會、特生中心、中國生產中心等，能將各個層面不同的資源整合起來，才能造就今日桃米及內灣社區的發展。

綜合以上，本研究所依賴非政府組織的即是（1）服務大眾、展現社會力的使命（2）整合資源，凝聚社區共識的力量（3）組織人員的專業程度。研究上有許多地方都是靠著非政府組織這種能力，達成地區再造或社區營造的目的，讓整體脫胎換骨。南投桃米地區（曾櫺源，2005、林吉郎、楊賢慧，2005）、嘉義新港地區（官有垣、李宜興，2002）、宜蘭地區國際童玩節（林采瑩，2005）都是很好的例子，桃米地區更是聚集了特有生物中心、新故鄉文教基金會等多個專業機關，才讓社區的旅遊走向今日的水準。

## 7.2 智慧價值輸入

日本趨勢專家在堺屋太一在 1986 年首度在其〈智價革命〉一書中提出「智價革命」即將到來，未來社會的物品價值將完全取決於智慧投入的多寡。智價革命是全面智慧（包含學術、研究、科技、教育與文化）的提昇（鄭先祐，2008），特別是長期被疏忽的重要基本智慧，永續社區的發展亦可以藉由地區產業的獲利或生態旅遊的方式來達成經濟利益的獲取，而經濟利益的獲取主要取決於「智慧價值」的取得的多寡。

獲取利益的同時，又要保育自然，需要以「智慧價值」的輸入取代自然資源的耗用。這其中的「智慧價值」關係著成敗，亦是能否永續的基本條件。提昇智慧價值的方式大概可分為兩大項（鄭先祐，2003）：（一）在地化智慧價值的提昇（二）智慧價值源頭的提昇。

（一）在地化智慧價值的提昇：包含（1）知識研習（2）調查研究（3）出版分享。

（1）知識研習：外地的學者專家雖然是源頭，但是在地人士，自己研習的知識才是紮實。紮實的知識，才能與實質的經驗相結合，才能有知識的力量，產出價值。知識的內容要包含一些生態學理的基本知識，亦要有文獻蒐集、研讀與彙整、研究方法的能力。

（2）調查研究：知識研習的根基打好，才能從事調查研究。學院的學者專家，對於在地的調查研究，可以投入的時間和力量都相當有限。只有在地的人士，如志工、退休人士，才有可能全心全力的投入。自然資源的建立，從事永續社區發展所必要的資源資料庫建立，都必須要落實在地方。桃米地區能比其它發展生態旅遊地區還要成功的原因，也是掌握了其在地的一些自然資源（蛙類、蜻蜓等）。

（3）出版分享：在地的調查研究，所得的結果必要有出版的出路。如此才能有可持續的動力，同時也可以互相觀摩與分享。在地人士的調查研究成果可以比學術的調查研究結果更深更廣。集集地區的軍功里和劉家伙房能在震後重建成功，發展旅遊也是利用創立鄉親報等的通訊，增加交流（邵佩君，2003）。

（二）智慧價值源頭的提昇：指的是政府主管機關和學術界，先前所提培力增強乃是需要政府和非政府組織的協助，所以政府和非政府組織及學術界都算是智慧價值的源頭。在他們協助社區能力提昇之前，也需要自我提昇，以便有源源不絕的知識力量，注入社區能力之中。

（1）中央和在地的主管機關：主要是補助經費與法制力量的來源。發展永續社區需要法制的協助，訂定相關的適用的法規。同時，在剛起步時亦需要經費的補助。政府的補助經費需要落實在智慧價值的基本面上，提昇在地的知識研究與調查研究的能力上。這是持續支撐在地經濟的基礎動力，也像孕育生命一般，起頭困難，一旦長大成人，將可獨立自主的生活運作。

（2）學術界：在地的研習和調查研究能力，雖然可以自行發展，但往往會受到

學術界的參與情況（人員和內容）所限制。若想要從事永續社區的發展，保護自然，且又要同時獲取利益將是即困難的挑戰，亦需要提昇學術的能力。相關系所必要能普遍設立，社區環境的調查與鑑定，需要專業化，各種的調查結果，盡可能的存證，並做紀錄比較，以供參考。

透過「在地智慧價值的提昇」與「智慧價值源頭的提昇」，社區生態旅遊的提供者可以利用「解說教育」的手段，提高遊客的滿意度，為社區帶來經濟獲益，進而達成社區發展的永續。林俊成等（2008），在研究中提到藉由解說服務的提供，可以將經營的訊息傳達給遊客，利用解說實踐生態旅遊的目標。此外，解說服務使得遊客與資源獲得連結，藉由解說的手段使遊客增加智識，並改變態度與行為，增加再次到訪的機率，達成經濟獲利的永續。

智價提昇與否，可以利用「解說」的手段來驗證。解說是一種資訊傳遞的服務，解說員能否將環境中專業的概念轉成口語化的文詞來啟發民眾，並從實體表層提到抽象的欣賞，甚至再達精神層面的心靈觸動，將是自然保育觀念能否深植人心與成功的主要關鍵（吳忠宏，1999）。

解說是一種工具，其主要的目的有三（林思宇，2007）：一、幫助遊客豐富的體驗與了解旅遊地。二、對旅遊環境與資源的衝擊降至最低。三、傳達管理單位的方針與經營的目的。在林俊成等（2008）的解說需求研究中提到，因為遊客想增加個人對環境的認識，所以有高達 98.3% 的遊客認為到生態旅遊地旅遊需要解說。透過解說可以扮演生態旅遊地與遊客及管理單位的媒介，使三者皆能獲取利益。而不斷的智慧力輸入，將整體智慧價值提昇，運用於解說之上，就能使得社區發展的生態旅遊，不間斷的運作，達成社區永續的目標。



### 7.3 結論

在永續發展的理念中，融入生態環境觀念為主要的規劃思想，設計滿足社區需求又不破壞生態環境的「永續社區」是主要的努力目標（李永展，2005）。永續社區的管理運作，透過內在能力的提昇讓社區居民提高參與度，對社區之自治管理，有更明確的方向。外來的專業團體與政府資金、政策的協助，提高社區整體的智慧價值，並用來獲取經濟的利益維持社區的發展，如此不間斷良性的循環，便能達到「永續社區」的目標。

## (八)、七股地區生態體驗行銷報告

### 8.1 研究背景

在過去幾年間，全球觀光產業快速成長，根據世界觀光組織(World Tourism Organization)統計，全球觀光產業以每年 4%的速率成長，2006 年全球約有 8 億 4 千 3 百萬人次的觀光客，總產值高達 6.48 兆美金，其中以自然取向的旅遊方式更以每年介於 10%至 30%的速率快速成長(The Ecotourism International Society, 2000)；生態旅遊在全球旅遊市場中一年成長了 20%，比過去成長了三倍多，而且並以每年以 20%到 34%的速率持續成長中(The Ecotourism International Society, 2005)。換言之，生態旅遊比起一般大眾旅遊，成長相當顯著(Nyaupane, Morais, and Graefe, 2004)。

台灣近年來在世界潮流的引領下也開始大力的推展生態旅遊，聯合國訂定 2002 年為「國際生態旅遊年」；台灣的行政院也同步將 2002 年訂定為我國的生態旅遊年，並且為了整合政府各相關部門的資源，國家永續發展委員會另外在 2004 年公佈了「生態旅遊白皮書」，其內容包含了生態旅遊的定義、精神、原則等等…目的在於倡導國內生態旅遊活動，希望可以藉此來推動國內生態旅遊的風氣，教導國人正確的生態旅遊觀念，達到永續經營的最終目標(行政院永續發展委員會，2004)。

隨著經濟成長與需求層面的提升，國人對於旅遊的需求量日增，對於休閒旅遊的態度也慢慢轉變，最近引起潮流的「樂活、慢活」休閒觀念就是最好的證明。真正的休閒旅遊不再只是單純的獲得休息，更應該要提升自我的生活品質、增進身心健康及增加工作上的創意等(Poon,1993；陳永杰，2005)，因此，大眾對於旅遊活動由以往重視「大量式」的旅遊活動轉變成為「品質式」的旅遊。在旅遊的過程中能夠讓遊客得到不同於以往的體驗，進而影響遊客對於旅遊行程的消費動機，在新型態的旅遊活動中，遊客的認知體驗成為重要的一部分，遊客體驗之後，感受生態旅遊所強調的重點，進而產生對保育區域永續經營管理盡一分心力的感動，才能算是生態旅遊(Orams, 1995)。

觀光行銷的觀念在近世紀逐漸發展形成。以行銷學的角度來看，將觀光者視為遊客，產品為旅遊中的過程與體驗，經營者為舉辦該旅遊行程的人。近年來社會和科技的進步，遊客的意識不斷地高漲，對產品的要求也不斷地提升；因此，企業的經營方式必須隨著時代的變遷演化成以顧客為導向。本研究經由收集遊客的消費者資料，透過體驗行銷的構面，去了解遊客他們的在生態旅遊活動中的感受，並分析這些資料達成改善生態旅遊行程的參考使遊客在旅遊中能夠得到更優質的服務。

## 8.2 研究動機

台灣在近年來大力推廣生態旅遊，而行政院國家永續委員會在 2004 年也公布『生態旅遊白皮書』，目的不外乎在生態保護與觀光之間取得平衡點，讓兩者之間不再是相互對立而是可以彼此幫助，達到永續經營的最終目標。

台南縣七股鄉地處濱海地區，此獨特的環境孕育了多樣化的自然生態，包括了瀉湖、沙洲等地理景觀，黑面琵鷺、紅樹林生態系等生態景觀。此種生態恰好與近年來興起的深度旅遊概念加以結合，讓旅遊的過程不再只是走馬看花，而是能透過一系列的體驗活動真正的瞭解當地的人文風情及自然生態。

雖然近年來國人旅遊的風氣逐漸提昇，但是由於地方缺乏一套完善的行銷推廣計劃及生態環境的保護機制，造成了雖然七股地區擁有這麼豐富的資源，卻無法與觀光活動有效結合進而增加旅遊人數帶動地方發展，甚至是因為保護措施的不足而破壞了當地生態造成難以挽救的窘態。

### 8.3 研究目的

透過學術期刊、論文、書籍資料及其他相關資料的搜集，瞭解當地所擁有的各種天然資源、生態、物種等資料，找出其中獨特性較高或是能符合旅客所期待的旅遊活動，進而將各種生態景點、活動加以串連成一系列的旅遊行程，以吸引遊客的注意。

七股當地所具有的獨特生態環境，例如紅樹林生態、黑面琵鷺保護區，在世界上都是相當稀少的，但由於大家對此認知的不足，往往忽略了這些生態的重要性。因此，在蒐集、瞭解並分析當地的各項生態條件及旅遊資源後，擬定出一套完善的旅遊行程，讓旅客除了在欣賞風景之外，還能透過一系列相關的體驗活動，例如：搭竹筏遊紅樹林生態保護區、爬鹽山賞鹽田等活動，深入的瞭解當地的民俗風情及生態景觀，並宣導環境保護的重要性。

透過這一系列的行銷推廣活動，除了希望讓七股鄉的各種人文及生態景觀被更多人知道外，也能因為觀光人潮的增加帶動地方的發展與繁榮，並配合完備的環境保護政策，讓地方在發展觀光產業的同時，也能夠為環境保育盡一份心力，達到經濟與環境雙贏的局面。

## 8.4 研究架構

根據過去文獻指出，產品行銷的概念演進由早期的產品導向逐漸轉變為銷售導向、行銷導向、社會行銷導向以及關係行銷導向，再發展至近年來所提出的「體驗行銷」導向，因為消費者重視的已不再是商品本身，而是在消費過程中帶給消費者的體驗。另外，Woodruff(1977)指出顧客價值是企業下一個競爭優勢的來源，透過價值的傳遞滿足顧客多樣化的需求，進而創造顧客滿意。在消費過程中帶給顧客的價值通常發生在體驗之後，所以本研究整合這兩種理論來探討遊客在生態旅遊中的顧客滿意度。

本研究希望透過對參與生態旅遊的遊客進行問卷調查，了解遊客在此趟旅遊中所得到的體驗與感受，再由策略體驗模式(Strategic Experience Modules, SEMs)與顧客價值的理論構面檢定這兩種顧客理論在生態旅遊的顧客中是否與顧客滿意度有所關連，所得出的結論可供相關產官學界做為未來進行觀光行銷與生態體驗行銷之參考。

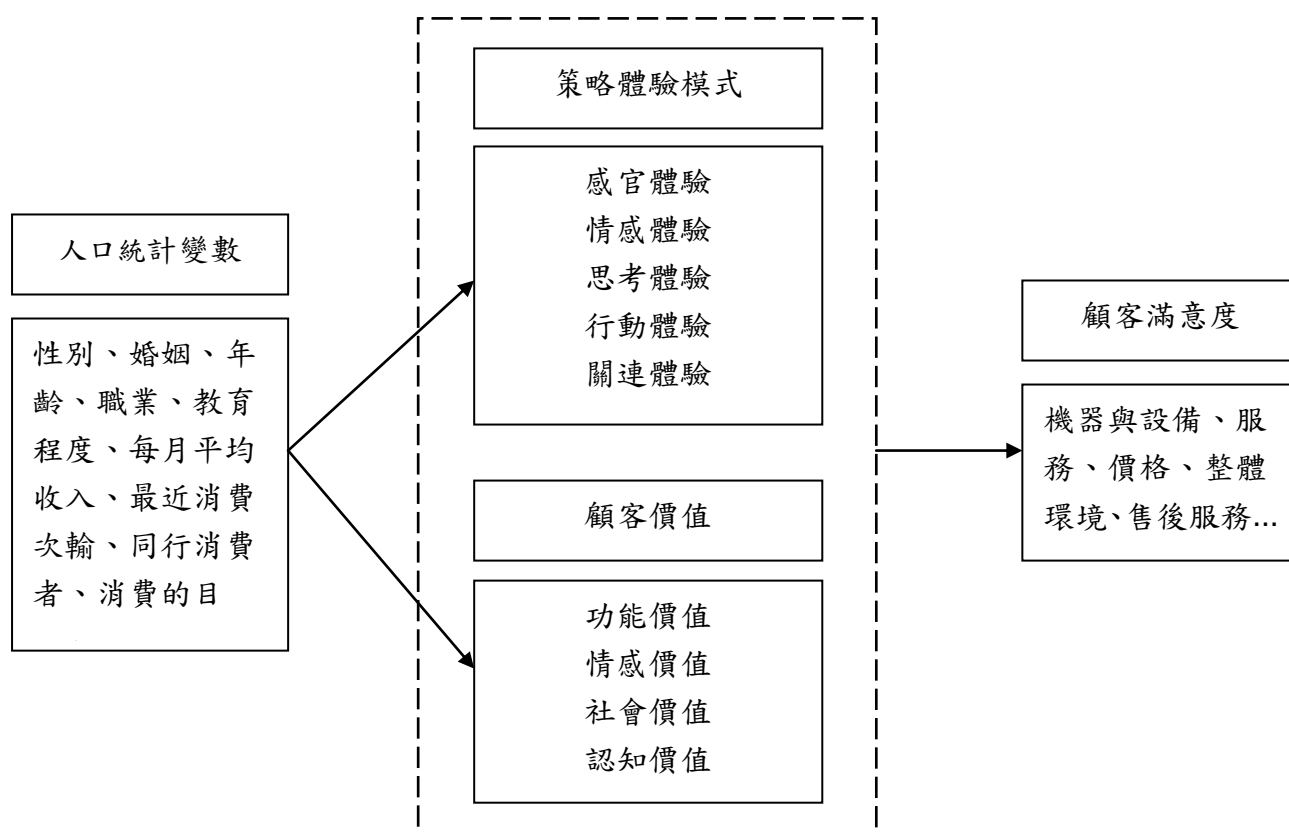


圖 24、本研究架構圖

## 8.5 研究設計

本研究的問卷對象為台南大學學生，運用李克特量表將問題分為非常不同意、不同意、普通、同意與非常同意五種選項，讓受測者選取每個問題的感受，評分方式是將每個題目根據非常不同意 1 分、不同意 2 分、普通 3 分、同意 4 分、非常同意 5 分的方式加總平均分數，並統計每個構面的結果。

問卷第一部分為體驗行銷，這部分共有 16 個問題，分為感官體驗、情感體驗、思考體驗、行動體驗與關聯體驗五個構面以及顧客滿意度；體驗行銷每個構面各有 3 個問題，顧客滿意度有問題 16 一個問題，以下將每個構面的問題整理如下表 8。

表 8、問卷第一部分問題

構面	問題
感官體驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 七股生態地區讓我覺得具創意與特色</li> <li>2. 七股生態地區能吸引我視覺注意</li> <li>3. 七股生態地區的空間規劃讓我感覺舒適</li> </ol>
情感體驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在七股生態地區遊玩的過程令我感到輕鬆自在</li> <li>2. 在七股生態地區遊玩的過程令我感到氣氛愉快</li> <li>3. 七股生態地區現場服務人員態度良好樂於替我解決問題</li> </ol>
思考體驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 七股生態地區引發我的高度興趣</li> <li>2. 在七股生態地區遊玩的體驗讓我思考生態保育的重要性</li> <li>3. 在七股生態地區遊玩的體驗讓我思考生態保育所帶來的好處</li> </ol>
行動體驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在七股生態地區遊玩的體驗讓我願意去其他地區的生態體驗區遊玩</li> <li>2. 去過七股生態地區後讓我有意願接受生態保育的其他訊息</li> <li>3. 在七股生態地區的遊玩經驗會增加我對於生態保育的意願</li> </ol>
關聯體驗	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在七股生態地區的遊玩體驗後會讓我更注意生態保育未來發展</li> <li>2. 我會樂於分享七股生態地區的體驗心得</li> <li>3. 我願意介紹其他友人前來七股生態地區遊玩</li> </ol>
顧客滿意度	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整體而言，在七股生態地區遊玩帶給我的體驗過程我覺得很滿意</li> </ol>

問卷第二部分為顧客價值，這部分共有 12 項問題，分為功能價值、情感價值、社會價值與認知價值四個構面，每個構面各有 3 個問題，以下將每個構面的問題整理如下表 9。

表 9、問卷第二部分問題

構面	問題
功能價值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 七股生態地區的機能及資訊完善</li> <li>2. 七股生態地區的服務人員態度讓我感到滿意</li> <li>3. 在七股生態地區的體驗讓我覺得價格合理</li> </ol>
情感價值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在七股生態地區的經驗帶給我快樂感覺</li> <li>2. 在七股生態地區的經驗我感到輕鬆自在</li> <li>3. 在七股生態地區的經驗我感到賓至如歸</li> </ol>
社會價值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 到七股生態地區的經驗讓我在朋友之間有可以分享的話題</li> <li>2. 在七股生態地區的經驗增加了我與朋友家人之間的互動</li> <li>3. 在七股生態地區的經驗讓我得到自我實現的滿足感</li> </ol>
認知價值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 到七股生態地區遊玩帶給我新奇經驗</li> <li>2. 到七股生態地區遊玩使我了解關於生態保育的新知識</li> <li>3. 整體而言，到七股生態地區遊玩是物超所值的</li> </ol>

## 8.6 問卷統計結果

本研究一共回收 66 份問卷，扣除填答不全與填答反應明顯過於一致的無效問卷之後共有 52 份有效問卷，有效率為 79%，男性與女性分別各有 26 個。以下是問卷統計結果。

### (一)、第一部分結果分析

第一部分為體驗行銷的結果，將統計後的量尺分數整理如下表 10：

表 10、體驗行銷構面的量尺分數平均

性別		感官體驗	情感體驗	思考體驗	行動體驗	關聯體驗	滿意度
女生	平均數	3.4231	3.4744	3.5641	3.5642	3.5513	3.35
	個數	26	26	26	26	26	26
	標準差	.46722	.62662	.57942	.58704	.58075	.846
男生	平均數	3.5128	3.5641	3.7051	3.8333	3.7564	3.69
	個數	26	26	26	26	26	26
	標準差	.55961	.54788	.76784	.72572	.67697	.679
總和	平均數	3.4679	3.5192	3.6346	3.6987	3.6538	3.52
	個數	52	52	52	52	52	52
	標準差	.51241	.58453	.67724	.66751	.63301	.779

並將分數由高到低的次序排列如下表 11：

表 11、重新排序後的體驗行銷量尺分數平均

性別 排序	女生	男生
1	行動體驗 (3.5642)	行動體驗 (3.8333)
2	思考體驗 (3.5641)	關聯體驗 (3.7564)
3	關聯體驗 (3.5514)	思考體驗 (3.7051)
4	情感體驗 (3.4744)	情感體驗 (3.5641)
5	感官體驗 (3.4231)	感官體驗 (3.5128)

### (二)、第二部分結果分析

第二部分為顧客價值的結果，將統計後的量尺分數整理如下表 12：



表 12、顧客價值構面的量尺分數平均

性別		功能價值	情感價值	社會價值	認知價值
女生	平均數	3.1026	3.4744	3.4103	3.4359
	個數	26	26	26	26
	標準差	.44988	.49147	.67533	.70408
男生	平均數	3.2949	3.4359	3.3974	3.5641
	個數	26	26	26	26
	標準差	.54428	.63784	.64649	.52298
總和	平均數	3.1987	3.4551	3.4038	3.5000
	個數	52	52	52	52
	標準差	.50384	.56410	.65459	.61747

並將分數由高到低的次序排列如下表：

性別 排序	女生	男生
1	情感價值 (3.4744)	認知價值 (3.5641)
2	認知價值 (3.4359)	情感價值 (3.4359)
3	社會價值 (3.4103)	社會價值 (3.3974)
4	功能價值 (3.1026)	功能價值 (3.2949)

### (三)、交叉分析

交叉分析各構面的相關性，可以了解每個構面互相影響的程度；本研究所有構面相關性交叉分析如下表 13：

表 13、所有構面的交叉分析表

	感官 體驗	情感 體驗	思考 體驗	行動 體驗	關聯 體驗	功能 價值	情感 價值	社會 價值	認知 價值
感官體驗	1.000	.642	.440	.446	.382	.401	.568	.530	.499
情感體驗	.642	1.000	.346	.381	.360	.597	.729	.660	.456
思考體驗	.440	.346	1.000	.778	.594	.460	.415	.241	.440
行動體驗	.446	.381	.778	1.000	.759	.441	.551	.349	.473
關聯體驗	.382	.360	.594	.759	1.000	.500	.682	.402	.474
功能價值	.401	.597	.460	.441	.500	1.000	.595	.492	.424
情感價值	.568	.729	.415	.551	.682	.595	1.000	.673	.504
社會價值	.530	.660	.241	.349	.402	.492	.673	1.000	.698
認知價值	.499	.456	.440	.473	.474	.424	.504	.698	1.000

(四)、信度分析

本研究在信度分析採用 Cronbach' s  $\alpha$  係數，求取量表的一致性。一般而言本係數必須要高於 0.7 才表示量表具有信度。以下表 14、15 為本研究之信度分析表。

表 14、體驗行銷的信度表

構面名稱	內含題號	Cronbach' s $\alpha$ 係數
感官體驗	1、2、3	0.897
情感體驗	4、5、6	0.894
思考體驗	7、8、9	0.900
行動體驗	10、11、12	0.892
關聯體驗	13、14、15	0.893

表 15、顧客價值的信度表

構面名稱	內含題號	Cronbach' s $\alpha$ 係數
功能價值	1、2、3	0.896
情感價值	4、5、6	0.887
社會價值	7、8、9	0.894
認知價值	10、11、12	0.896

由以上表格可知，本量表在所有構面的 Cronbach' s  $\alpha$  係數都超過 0.7，證明此量表各構面間具有高度信度

## 8.7 結論與建議

### (一)、體驗行銷結論

由表 3-1 與 3-2 可以得知，無論對於男性或是女性的遊客，七股地區對遊客在體驗行銷方面的影響較大的是行動體驗、關聯體驗與思考體驗，情感體驗與感官體驗影響較小；另外，男性遊客在七股地區各個體驗構面上的分數明顯都比女性遊客還高。此結果顯示了七股地區在整體給遊客的空間特色、氣氛設計與情感訴求等還有需要加強之處，也需要加強對女性顧客的行銷訴求。

### (二)、顧客價值結論

由表 4-1 與 4-2 可以得知，無論對於男性或是女性的遊客，價值較高的構面為情感價值與認知價值，另外的社會價值與功能價值較低；而男性與女性的遊客分數沒有明顯的差異。此結果顯示了七股地區所提供給遊客的資訊揭露過少，使得遊客無法再親友中分享這些資訊。

### (三)、建議

由問卷統計的結果可以得知七股生態地區需要加強的顧客體驗行銷與價值構面為感官體驗、情感體驗、社會價值與功能價值方面；根據表 5 的交叉分析表提升與這些分數落後的構面相關性較高的高分構面可以一併提升遊客對於七股地區的滿意度。

另外，本研究也就研究結果提出對七股生態地區實務作法的建議如下表 16：

表 16、七股生態地區可實行的實務作法

須改善的構面	實務作法
感官體驗	1. 加強七股生態地區的空間規劃 2. 強化七股生態地區的獨特創意與特色
情感體驗	1. 營造在七股生態地區遊玩的特殊氣氛 2. 培養了解七股生態環境的解說人員對遊客進行講解活動
功能價值	1. 增加遊客獲取有關七股生態地區相關資訊的管道 2. 用合理的價格販售有關七股生態地區的特色紀念品
社會價值	1. 成立公關部門推廣七股生態之美 2. 藉由大眾傳播工具行銷七股生態地區

## (九)、參考文獻

- Altringham, J. D. (2003) *British Bats*. Harper Collins, London.
- Anderson, I. G. 1996. "A Preliminary Study on the Hematology of Freshwater-Reared Sea Bass/Barramundi, *Lates calcarifer*," *Asian Fisheries Science*, 9(2): 101-107.
- Baranauskas, K. (2007) Bats (Chiroptera) found in bat boxes in Southeastern Lithuania. *Ekologija* 53: 34-37.
- Bartonicka, T., and Z. Rehak (2007) Influence of the microclimate of bat boxes on their occupation by the soprano pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus*: possible cause of roost switching. *Acta Chiropterologica* 9: 517-526.
- Bender, B., and R. Irvine (2001) Box boxes at Organ Pipes National Park. *The Australasian Bat Society Newsletter* 16:19-28.
- Boonman, M. (2000) Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). *Journal of Zoology* 251: 385-389.
- Brittingham, M. C., and L. M. Williams (2000) Bat boxes as alternative roosts for displaced bat maternity colonies. *Wildlife Society Bulletin* 28: 197-207.
- Brunet-Rossinni, A. K. and S. N. Austad (2004) Ageing studies on bats-a review. *Biogerontology* 5: 211-222.
- Butchkowski, C. M., and J. M. Hassinger (2002) Ecology of a maternity colony roosting in a building. Pp. 130-142 in *The Indiana bat: biology and management of an endangered species* (A. Kurta and J. Kennedy, eds.). Bat Conservation International, Austin Texas.
- Chenoweth, S. F., J. M. Hughes, C. P. Keenan, and S. Lavery. 1998. "Concordance between Dispersal and Mitochondrial Gene Flow: Isolation by Distance in A Tropical Teleost, *Lates calcarifer* (Australian barramundi)," *Heredity*, 80(2): 187-197.
- Chong, L. K., S. G. Tan, K. Yusoff, and S. S. Siraj. 2000. "Identification and Characterization of Malaysian River Catfish, *Mystus nemurus* (C&V): RAPD and AFLP Analysis," *Biochemistry and Genetics*, 38: 63-76.
- Chou, R. and H. B. Lee. 1997. "Commercial Marine Fish Farming in Singapore," *Aquaculture Research*, 28(10): 767-776.
- Cleveland, C. J., M. Betke, P. Federico, J. D. Frank, T. G. Hallam, J. Horn, J. D. López Jr, G. F. McCracken, R. A. Medellín, A. Moreno-Valdez, C. G. Sansone, J. K. Westbrook, and T. H. Kunz (2006) Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4: 238-243.
- Collar, N. J., M. J. Crosby, and Stattersfield A. J. (1994) *Birds to Watch 2: The World*

- List of Threatened Birds. Birdlife Conservation Series no. 4. Birdlife International, Cambridge.
- Ducummon, S. L (2000) Ecological and economic importance of bats. *Bat Conservation and Mining: A Technical Interactive Forum*. Pp. 7-16.
- Flaquer, C., I. Torre, and R. Ruiz-Jarillo (2006) The value of bat-boxes in the conservation of *Pipistrellus pygmaeus* in wetland rice paddies. *Biological Conservation* 128: 223-230.
- Frost, L. A., B. S. Evans, and D. R. Jerry. 2006. "Loss of Genetic Diversity due to Hatchery Culture Practices in Barramundi (*Lates calcarifer*)," *Aquaculture*, 261(3): 1056-1064.
- Grey D.L., 1987. "An Overview of *Lates calcarifer* in Australia and Asia" . In : *Management of wild and cultured seabass/barramundi (Lates calcarifer)*. Copland J.W., and Grey D.L. (eds). ACIAR Proceedings 20: 15-21.
- Gwendolyn, C.C. 2000. "The ZMET Alternative." *Marketing Research*, 12(Summer), 6-12.
- Hallerman, E. C., P. J. Grobler, and J. W. Jones. 2007. "Application of DNA Markers for Population Genetic Analysis," in *Aquaculture Genome Technologies*, Z. J. Liu (ed.), Iowa: Blackwell Publishing, 109-136
- Hutson, A. M., P. M. Simon, and P. A. Racey (2001) *Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN.
- Michael A, Roberto 著；顧淑馨譯，2006，不要只聽 YES！-如何管理建設性衝突並形成共識，台灣培生教育出版，台北市。
- IUCN (1996) 1996 IUCN Red List Categories. Prepared by IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland, 21pp.
- Takehi, Y., K. Nakayama, K. Watanabe, and M. Nishida. 2005. "Inheritance of Amplified Fragment Length Polymorphism in Population Genetic Analysis of *Plecoglossus altivelis*," *Journal of Fish Biology*, 66(6): 1529-1544.
- Keenan, C. P. 1994. "Recent Evolution of Population-Structure in Australian Barramundi, *Lates calcarifer* (Bloch)-an Example of Isolation by Distance in One-Dimension," *Marine and Freshwater Research*, 45(7): 1123-1148.
- Kerth, G (2008) Causes and consequences of sociality in bats. *BioScience* 58: 737-746.
- Korsten, E (2006) A Bigger bat house for the Netherlands: A Dutch conservationist puts BCI plans to the test. *Bats* 26: 7-8.
- Kungvankij, P., B. J. Jr Pudadera, L. B. Tiro and I. O. Potestas. 1984. "Biology and Culture of Sea Bass (*Lates calcarifer*)" . NACA Training Manual Series No 3: 1-67
- Kunz, T. H (1982) Roosting ecology of bats. Pp. 1-55 in: *Ecology of Bats* (T. H. Kunz, ed.). Plenum Press, New York.

- Kunz, T. H., and L. F. Lumsden (2003) Ecology of cavity and foliage roosting bats. Pp. 3-89 in: *Bat Ecology* (T. H. Kunz, and M. B. Fenton, eds.). The University of Chicago Press, Chicago.
- Lallias, D., S. Lapegue, C. Hecquet, P. Boudry and A. R. Beaumont. 2007. "AFLP-Based Genetic Linkage Maps of The Blue Mussel (*Mytilus edulis*)," *Animal Genetics*, 38(4): 340-349.
- Lewis, S. E. 1995. Roost fidelity of bats: a review. *Journal of Mammalogy* 76: 481-496.
- Lin, G., L. C. Lo., Z. Y. Zhu, F. Feng., R. Chou, and G. H. Yue. 2006. "The Complete Mitochondrial Genome Sequence and Characterization of Single-Nucleotide Polymorphism in The Control Region of The Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*)," *Marine Biotechnology*, 8(1): 71-79.
- Lin, L.T., Chang, L.C. and Lin, H.H. 1985. "On the Induced Breeding and Larval Rearing of Pond-Reared Giant Perch (*Lates calcarifer* Bloch)," *China Fishery Monthly*, 394:25-40.
- Liu, Z. J and J. F. Cordes. 2004. "DNA Marker Technologies and Their Application in Aquaculture Genetics," *Aquaculture*, 238(1): 1-37.
- Lourenco, S. I., and J. M. Palmeirim (2004) Influence of temperature in roost selection by *Pipistrellus pygmaeus* (Chiroptera): relevance for the design of bat boxes. *Biological Conservation* 119: 237-243.
- Lyman, C. P (1970) Thermoregulation and metabolism in bats. Pp. 266-299 in *Biology of Bats* (W. A. Wimsatt, ed.). Academic Press, London.
- Mayle, B. A (1990) A biological basis for bat conservation in British woodlands-a review. *Mammal Review* 20: 159-165.
- Mehrabian, A. 1971. *Silent Message*. Belmont, Caledonia: Wadsworth.
- Mickleburgh, S. P., A. M. Hutson, and P. A. Racey (2002) A review of the global conservation status of bats. *Oryx* 36:1: 18-34.
- Mitchell-Jones, A. J (1999) Conserving and creating bat roosts. Pp. 85 - 104 in: *The Bat Workers' Manual* (A. J. Mitchell-Jones and A. P. Mcleish, eds.). Joint Nature Conservation Committee Press, Peterborough.
- Neuweiler, G (2000) *The biology of bats*. Oxford University Press, New York.
- Peakall, R and P. E. Smouse. 2006. "GENALEX 6: Genetic Analysis in Excel, Population Genetic Software for Teaching and Research," *Molecular Ecology Notes*, 6(1): 288-295.
- Racey, P. A. and A. C. Entwistle (2003) Conservation Ecology of Bats. Pp. 680-743. in: *Bat Ecology* (T. H. Kunz and M. Brock Fenton, eds.). The University of Chicago Press.
- Rhodes, M (2001) *Roost ecology and conservation of insectivorous bats in suburban Brisbane: An assessment of natural roost habitat of the White-striped Freetail-bat*

- (*Tadarida australis*), and artificial roost habitats (bat boxes) for insectivorous bats in Brisbane. The Australasian Bat Society Newsletter 16: 11-18.
- Rimmer, M. A and D. J. Russel. 1998. "Aspects of the Biology and Cultured of *Lates calcarifer*," in *Tropical Mariculture*, S.S. De Silva (eds.), San Diego: Academic Press, 449-476
- Ritzi, C. M., B. L. Everson, and J. O. Whitaker Jr (2005) Use of bat boxes by a maternity colony of Indiana Myotis (*Myotis sodalis*). *Northeastern Naturalist* 12: 217-220.
- Russo, D., and G. Jones (2003) Use of foraging habitat by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 26: 197 - 209.
- Schober W., and E. Grimmberger (1993) *Bats of Britain and Europe* (Hamlyn Field Guides). The Hamlyn Publishing Group Ltd., London.
- Sim, M. P. and A. S. Othman. 2005. "Isolation and Characterization of Microsatellites DNA Loci in Sea Bass, *Lates calcarifer* Bloch," *Molecular Ecology Notes*, 5(4): 873-875.
- Smith, G. C., and G. Agnew (2002) The value of 'bat boxes' for attracting hollow-dependent fauna to farm forestry plantations in southeast Queensland. *Ecological Management & Restoration* 13: 37-46.
- Stebbing, R. E. 1988. *The Conservation of European Bats*. Christopher Helm, London.
- Tuttle, M. D., M. Kiser, and S. Kiser (2004) *The bat house builder's handbook*. Bat Conservation International, Austin, Texas.
- Vos, P., R. Hogers, M. Bleeker, M. Reijans, T. Van de Lee, M. Hornes, A. Frijters, J. Pot, J. Pelman, M. Kuiper, and M. Zabeau. 1995. "AFLP: A New Technique for DNA Fingerprinting," *Nucleic Acids Research*, 23(21): 4407-4414.
- Wang, C. M., L. C. Lo, Z. Y. Zhu, F. Feng, and G. H. Yue. 2008. "Identification and Verification of QTL Associated with Growth Traits in Two Genetics Backgrounds of Barramundi (*Lates calcarifer*)," *Animal Genetics*, 39(1): 34-39.
- Wang, C. M., L. C. Lo., Z. Y. Zhu, and G. H. Yue. 2006. "A Genome-Scan QTL for Growth-Related Traits in an F1 Family from a Breeding Population of Asian Sea Bass," *BMC Genomics*, 274(7): 1-13.
- Wang, C. M., Z. Y. Zhu, L. C. Lo, F. Feng, G. Lin, W. T. Yang, J. Li, and G. H. Yue. 2007. "A Microsatellites Linkage Map of Barramundi, *Lates calcarifer*," *Genetics*, 175(2): 907-915.
- Wang, Z., P. Jayasankar, S. K. Khoo, K. Nakamura, K. Sumantadinata, O. Carman and N. Okamoto. 2000. "AFLP Fingerprinting Reveals Genetic Variability in Common Carp Stocks from Indonesia," *Asian Fisheries Science*, 13(2): 139-147.
- White, E. P (2004) Factors affecting bat house occupancy in Colorado. *The Southwestern Naturalist* 49: 344-349.

- Wickramasinghe, L. P., Harris, S., Jones, G., and N. Vaughan (2003) Bat activity and species richness on organic and conventional farms: impact of agricultural intensification. *Journal of Applied Ecology* 40: 984 – 993.
- Yu, D. H, X. Jia, and K. H. Chu. 2006. “Common Pearl Oysters in China, Japan and Australia are Conspecific: Evidence from ITS Sequences and AFLP,” *Fisheries Science*, 72(6): 1183-1190.
- Yue, G. H, Y. Li and L. Orban. 2001. “Characterization of Microsatellites in The IGF-2 and GH of Asian Seabass (*Lates calcarifer*),” *Marine Biotechnology*, 3(1):1-3
- Yue, G. H., Y. Li, T. M. Chao, R. Chou, and L. Orban. 2002. “Novel Microsatellites from Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) and their Application to Broodstock Analysis,” *Marine Biotechnology*, 4(5): 503-511.
- Yue, G. H., Y. Z. Zhu, L. C. Lo, M. C. Wang, G. Lin, P. Felicia, H. Y. Pang , J. Li, P. Gong, H. M. Liu, J. Tan, R. Chou, L. Huansein, and L. Orban. 2009. “Genetic Variation and Population Structure of Asian Sea Bass (*Lates calcarifer*) in the Asia-Pacific Region,” *Aquaculture*, 293(1): 22-28.
- Zaltman, G. and Coulter ,R ., 1995, Seeing the voice of customer :metaphor-based advertising research. ,*Journal of Advertising Research*,35,35-51.
- Zaltman,G.&Schock,L.J.,1998,Seeing Through the Customer’ s Eyes with Computer Imaging., In the Network Era ,Sense &Respond, Capturing Value. Boston: Harvard Business School Press.
- Zaltman,G.,1997,Rethinking marker research : Putting people back in., *Journal of Marketing Research*,34,424-437.
- Zaltman,G.,2003, How Customer Think: Essential Insights into the Mind of the Market., Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Zhao, C., Q. Li and L. Kong. 2008. “Inheritance of AFLP Markers and Their Use For Genetic Diversity Analysis in Wild and Farmed Scallop (*Chlamys farreri*),” *Aquaculture*, 287(1): 67-74.
- Zhu, Z. Y., C. M. Wang, L. C. Lo, F. Feng, G. Lin, and G. H. Yue. 2006b, “Isolation, Characterization and Linkage Analyses of 74 Novel Microsatellites in Barramundi (*Lates calcarifer*),” *Genome*, 49(8): 969-976.
- Zhu, Z. Y., G. Lin, L. C. Lo, Y. X. Xu, C. Renee, and G. H. Yue. 2006a. “Genetic Analysis of Asian Sea Bass Stocks Using Novel Polymorphic Microsatellites,” *Aquaculture*, 256(1): 167-173.
- 保育研討會論文集。中華民國野鳥協會。pp.56-66。
- 傅篤誠 (2003) 政府耕耘、民間收成—論政府培力非營利組織從業人員。研考雙月刊，27(6)：p22-30。
- 多毛類群聚調查研究。2009 沿海濕地與水鳥保育國際研討會。行政院農委會特有生物研究保育中心。325-340。



- 童淑珠、李榮祥（1998）台南縣市沿海地區蟹種之分布。第四屆海岸濕地生態及賴鵬智（2008）社區型生態旅遊地輔導模式之探討。嘉義大學管理學院碩士在職專班，碩士論文。
- 李玲玲、徐昭龍、黃俊嘉、郭浩志、李秉容、吳軒宇（2006）陽明山國家公園蝙蝠多樣性之研究。陽明山國家公園管理處。台北。
- 李承錄、薛美莉、林幸助（2009）共享豐富的食物資源--七股瀉湖中魚類食性分
- 李亞夫、郭硯敏、呂佩樺、盧昱辰、黃俊嘉（2009）蝙蝠、飛蛾、DNA：森林生態系食蟲性哺乳動物食性關係之測試。2009 生物多樣性行動計畫研討會論文集：257-263 頁。國科會生物處、農業委員會特有生物研究保育中心，南投。
- 廖石（2003）從「地方治理」的思潮變遷探討「社區賦權」在鄉村發展政策中的定位與課題。城市與設計學報，15.16:93-115。
- 林良恭、李玲玲、鄭錫奇（2004）台灣的蝙蝠（再版）。國立自然科學博物館。台中。
- 林良恭、袁守立、陳逸文（2007）雪霸國家公園觀霧地區蝙蝠族群調查。雪霸國家公園管理處。苗栗。
- 林良恭、袁守立、陳逸文（2008）雪霸國家公園觀霧地區蝙蝠族群調查及蝙蝠巢箱設置。雪霸國家公園管理處。苗栗。
- 林吉郎、楊賢惠（2005）台灣社區產業發展中非營利組織角色之研究：以新故鄉文教基金會輔導桃米社區為例。通識教育學報，7:41-73。
- 林俊成、陳麗琴、薛怡珍、王培蓉（2008）遊客對福山植物園解說需求與解說效果之研究。台灣林業科學，23:37-50。
- 林采瑩（2005）非營利組織成員參與節慶活動的動機與效益認知之研究—以宜蘭國際童玩節為例。大葉大學休閒事業管理學系，碩士論文。
- 林思宇（2007）導覽解說個案研究—以鹿谷鄉旅遊導覽解說協會為例。2007 第四屆台灣地方鄉鎮觀光產業發展與前瞻學術研討會，p190-201。
- 林務局（2009）保育類野生動物名錄。行政院農業委員會林務局，台北。
- 高淑清，2008，質性研究的 18 堂課-首航初探之旅，麗文文化，高雄市。
- 郭瑞坤、王春勝、陳香利（2007）居民社區培力與社會資本、社區意識關聯性之究—以高雄市港口社區為例。公共事務評論，8(2):97-129。
- 國立臺灣師範大學，碩士論文。台北，台灣。
- 官有垣、李宜興（2003）地方民間組織與政府在社區營造的夥伴關係：以嘉義新港文教基金會推動淨港計畫為例。研考雙月刊，26(3):87-99。刊，42：35-41。化與功能群。311-316。
- 邱英哲、沈子耘、黃家勤、葉信利、許晉榮（2009）七股瀉湖潮間帶沉積底質與
- 謝禎德（2005）非營利組織參與社區總體營造之研究—以大嵙崁文教基金會為例。元智大學資訊社會學研究所，碩士論文。
- 謝宗欣（2009）國立臺南大學七股校區植物圖鑑。台南市。臺南大學。

- 徐昭龍、周政翰、李秉容、李玲玲（2006）台灣海濱地區的蝙蝠相與面臨的生存危機。自然保育季刊 55：34-39。台北。
- 徐昭龍、周政翰、李秉容、李玲玲（2006）台灣海濱地區的蝙蝠相與其面臨的生存危機。自然保育季刊，55：34-39。
- 陳章波（2002）生態旅遊地環境監測機制：動物生態監測。應用倫理通訊，24:50-53。
- 陳榮作、翁義聰、翁榮炫（2003）曾文溪口右岸周邊魚塢的鳥類相。自然保育季刊 55：34-39。
- 陳怡文（1993）台灣北部地區東亞家蝠的棲所選擇。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。
- 張力亞（2006）社區營造網絡治理中信任機制建構之研究—以桃米生態村為例。暨南國際大學公共行政與政策學系，碩士論文。
- 張恒嘉、林良恭、鄭先祐（2005）金黃鼠耳蝠 (*Myotis formosus*) 在台灣西南部城鄉林地之棲所選擇與數量變動。台灣人文生態研究 7(2)：79-96。
- 張恒嘉、黃致融、鄭先祐（2008a）雲林縣誠正國小蝙蝠棲息蝙蝠屋之因子初探。台灣的蝙蝠研究：2008 年蝙蝠多樣性研討會：21-97 頁。台灣蝙蝠學會，台北。
- 張恒嘉、黃致融、鄭先祐（2008b）東亞家蝠與高頭蝠棲息蝙蝠屋之選擇因子。環境與生態學報 (國立台南大學) 1(2)：17-28。
- 張淑華（2005）社區參與式行動研究中研究者角色之探討—以林田山林業文化園區為例。花蓮師範學院生態與環境教育研究所，碩士論文
- 鄭錫奇和張簡琳玟（2004）台灣蝙蝠的種類與分佈現狀。2004 年蝙蝠多樣性研討會論文集，台灣的蝙蝠研究：13-20 頁。台灣蝙蝠學會，台北。
- 鄭錫奇和張簡琳玟（2008）台灣蝙蝠的多樣性研究現況與渡冬遷移推論。台灣的蝙蝠研究：2008 年蝙蝠多樣性研討會：5-20 頁。台灣蝙蝠學會，台北。
- 鄭先祐（2002）生態旅遊的基本主張與核心價值。應用倫理研究通訊，24:60-65。
- 鄭先祐（2005）環境正義、環境人權和治理的歷史淵源與關係。應用倫理研究通訊，36:19-25。
- 鄭先祐（2008）可持續發展的成功關鍵。台南縣七股鄉篤加村篤加社區發展演講與座談簡報講稿，2008 年 5 月 10 日。
- 朱惠菁（2000）花蓮地區月鼠與赤背條鼠之棲地利用研究。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。
- 朱惠菁（2000）花蓮地區月鼠與赤背條鼠之棲地利用研究。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。
- 鐘京佑（2004）全球化與公民社會的治理。中山人文社會科學期刊，12(1):99-123。士論文。台南，台灣。
- 邵珮君（2003）台灣集集震災後社區營造式重建機制之探討—以軍功里和劉家伙房之重建為例。都市與計劃，30(4):371-389。
- 曾櫺源（2005）非營利組織協助推動社區產業發展之研究—以新故鄉文教基金會推動南投桃米生態村社區總體營造為例。南華大學非營利事業管理研究

- 所，碩士論文。
- 存危機。自然保育季刊，55：34-39。
- 宋瑞、薛怡珍（2004）生態旅遊的理論與實務—永續發展的旅遊。新文京開發出版有限公司，台北市。
- 楊大吉、李豐在（2006）農田野鼠之監測與防治。花蓮區農業專訊，56:2-4。
- 楊大吉、李豐在（2006）農田野鼠之監測與防治。花蓮區農業專訊，56:2-4。
- 徐昭龍、周政翰、李秉容、李玲玲（2006）台灣海濱地區的蝙蝠相與其面臨的生
- 營建署（2007）2007 國家重要濕地彙編。行政院內政部營建署，臺北。
- 營建署（2007）2007 國家重要濕地彙編。行政院內政部營建署，臺北。
- 吳綱立（2007）永續社區理念之社區營造評估體系建構之研究：以台南縣市社區營造為例。住宅學報，16(1):p21-55。
- 吳惠萍，2006，約翰走路威士忌品牌原型研究：業者與消費者的觀點比較。世新大學公共關係暨廣告研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 吳宗宏（1999）解說專業之建立。台灣林業，25(8):41-47。
- 吳宗瓊（2007）鄉村社區生態旅遊發展模式探討。鄉村旅遊研究 1(1):29-57。
- 吳逸華（2002）外來種緬甸小鼠於兩種尺度中的棲地利用。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。
- 吳逸華（2002）外來種緬甸小鼠於兩種尺度中的棲地利用。國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文。
- 王佳琪（2001）台南七股地區黑面琵鷺(*Platalea minor*)度冬之日間活動模式。
- 王小民（2008）非政府組織與可持續發展。理論月刊，10:81-83。
- 王志鵬（2008）桃米生態社區發展成功經營因子之探討。靜宜大學管理碩士在職專班，碩士論文。
- 翁義聰（2003）台灣西南部度冬黑面琵鷺之族群生物學研究。國立成功大學生命科學所博士論文。
- 翁義聰（2006）台灣西南部度冬黑面琵鷺之族群生物學研究。國立成功大學，博
- 袁鶴齡（2007）全球趨勢化中的公民參與。研考雙月刊，31(5):74-85。源管理研究所碩士論文。
- 台南縣政府經濟發展處，<http://web1.tainan.gov.tw/economic/>
- 台南縣主計處，<http://pxweb.tainan.gov.tw/dialog/statfile9L.asp>
- 台南市主計處，<http://www.tncc.gov.tw/statistics/dialog/statfile9.asp>

## (十)、附錄

### 10.1 生物名錄

#### 10.1.1 鳥類

鷺鶉科 (Podicipedidae)	小鷺鶉	<i>Podiceps ruficollis</i>
	鷓鴣科	Phalacrocoracidae
	鷓鴣	<i>Phalacrocorax carbo</i>
鷺科 (Ardeidae)	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>
	紫鷺	<i>Ardea purpurea</i>
	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>
	大白鷺	<i>Egretta alba</i>
	中白鷺	<i>Egretta intermedia</i>
	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>
	栗小鷺	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>
	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>
鸛科 (Ciconiidae)	II 黑鸛	<i>Ciconia nigra</i>
朱鷺科 (Family Threskiornithidae)	II 白琵鷺	<i>Platalea leucorodia</i>
	I 黑面琵鷺	<i>Platalea minor</i>
	埃及聖鷺	<i>Threskiornis aethiopicus</i>
	II 黑頭白鸛	<i>Threskiornis melanocephalus</i>
	彩鸛	<i>Plegadis falcinellus</i>
雁鴨科 (Anatidae)	尖尾鴨	<i>Anas acuta</i>
	琵嘴鴨	<i>Anas clypeata</i>
	小水鴨	<i>Anas crecca</i>
	赤頸鴨	<i>Anas Penelope</i>
	綠頭鴨	<i>Anas platyrhynchos</i>
	花嘴鴨	<i>Anas poecilorhyncha</i>
	白眉鴨	<i>Anas querquedula</i>
	赤膀鴨	<i>Anas strepera</i>
	鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>
	花鳧	<i>Tadorna tadorna</i>
鶺鴒科 (Scolopacidae)	翻石鶺鴒	<i>Arenaria interpres</i>
	彎嘴濱鶺鴒	<i>Calidris ferruginea</i>
	紅腹濱鶺鴒	<i>Calidris canutus</i>
	黑腹濱鶺鴒	<i>Calidris alpine</i>

	尖尾濱鶺	<i>Calidris acuminata</i>
	紅胸濱鶺	<i>Calidris ruficollis</i>
	半蹼鶺	<i>Limnodromus semipalmatus</i>
	長嘴半蹼鶺	<i>Limnodromus scolopaceus</i>
	寬嘴鶺	<i>Limicola falcinellus</i>
	田鶺	<i>Gallinago gallinago</i>
	三趾濱鶺	<i>Crocethia alba</i>
	大濱鶺	<i>Calidris tenuirostris</i>
	長趾濱鶺	<i>Calidris subminuta</i>
	斑尾鶺	<i>Limosa lapponica</i>
	青足鶺	<i>Tringa nebularia</i>
	磯鶺	<i>Tringa hypoleucos</i>
	鷹斑鶺	<i>Tringa glareola</i>
	黃足鶺	<i>Tringa brevipes</i>
	流蘇鶺	<i>Philomachus pugnax</i>
	中杓鶺	<i>Numenius phaeopus</i>
	大杓鶺	<i>Numeniu arquata</i>
	黑尾鶺	<i>Limosa limosa</i>
	白腰草鶺	<i>Tringa ochropus</i>
	小青足鶺	<i>Tringa stagnatilis</i>
	赤足鶺	<i>Tringa tetanus</i>
	反嘴鶺	<i>Xenus cinereus</i>
反嘴鶺科 (Recurvirostridae)	高蹺鶺	<i>Himantopus himantopus</i>
	反嘴鶺	<i>Recurvirostra avosetta</i>
	紅領瓣足鶺	<i>Phalaropus lobatus</i>
	瓣足鶺科	<i>Phalaropodidae</i>
燕鶺科 (Glareolidae)	II 燕鶺	<i>Glareola maldivarum</i>
鶺科 (Turdidae)	野鶺	<i>Erithacus calliope</i>
	白腹鶺	<i>Turdus pallid</i>
	黃尾鶺	<i>Phoenicurus aureoreus</i>
	藍磯鶺	<i>Monticola solitaries</i>
鶺科(Sylviidae)	大葦鶺	<i>Acrocephalus orientalis</i>
	褐頭鶺鶺	<i>Prinia subflava</i>
	灰頭鶺鶺	<i>Prinia flaviventris</i>
	極北柳鶺	<i>Phylloscopus borealis</i>
	茅斑蝗鶺	<i>Locustella lanceolata</i>
	蒼眉蝗鶺	<i>Locustella fasciolata</i>

	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exills</i>
	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>
繡眼科 (Zosteropidae)	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>
文鳥科(Ploceidae)	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>
	麻雀	<i>Passer montanus</i>
八哥科(Sturnidae)	灰椋鳥	<i>Sturnus cineraceus</i>
鷲鷹科(Accipitridae)	II 澤鶯	<i>Circus aeruginosus</i>
	II 魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>
隼科(Falconidae)	II 紅隼	<i>Falco tinnunculu</i>
雉科(Phasianidae)	環頸雉	<i>Phasianus colchicus</i>
三趾鶉科(Turnicidae)	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>
秧雞科 (Rallidae)	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>
	白冠雞	<i>Fulica atra</i>
	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>
	緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>
	灰胸秧雞	<i>Rallus striatus</i>
水雉科(Jacanidae)	II 水雉	<i>Hydrophasianus chirurgus</i>
彩鶉科(Rostratulidae)	II 彩鶉	<i>Rostratula benghalensis</i>
鴝科(Charadriidae)	東方環頸鴝	<i>Charadrius alexandrines</i>
	灰斑鴝	<i>Pluvialis squatarol</i>
	金斑鴝	<i>Pluvialis fulva</i>
	蒙古鴝	<i>Charadrius mongolus</i>
	小環頸鴝	<i>Charadrius dubius</i>
	鐵嘴鴝	<i>Charadrius leschenaultia</i>
	紅胸鴝	<i>Charadrius asiaticus</i>
鷗科(Laridae)	黑脊鷗	<i>Larus argentatus</i>
	裏海燕鷗	<i>Sterna caspia</i>
	黑腹燕鷗	<i>Sterna hybrid</i>
	白翅黑燕鷗	<i>Sterna leucoptera</i>
	鷗嘴燕鷗	<i>Sterna nilotica</i>
	II 小燕鷗	<i>Sterna albifrons</i>
	紅嘴鷗	<i>Larus ridibundu</i>
鶇科 (Cuculidae)	番鶇	<i>Centropus bengalensis</i>
	筒鳥	<i>Cuculus saturates</i>
翡翠科 (Alcedinidae)	翠鳥	<i>Alecco atthis</i>
雨燕科 (Apodidae)	小雨燕	<i>Apus affinis</i>
百靈科 (Alaudidae)	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>

燕科 (Hirundinidae)	赤腰燕	<i>Hirundo daurica</i>
	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>
	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>
鵲鴿科(Motacillidae)	赤喉鵲	<i>Anthus cervinus</i>
	灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>
	黃鵲鴿	<i>otacilla flava</i>
鵯科(pycnonotidae)	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>
伯勞科(Lanidae)	III 紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>
	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>
卷尾科(Dicruridae)	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>
鴉科(Corvidae)	II 喜鵲	<i>Pica pica</i>
	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>

I：表示瀕臨絕種野生動物

II：表示珍貴稀有野生動物

III：表示其他應予以保育之野生動物

### 10.1.2 哺乳類

海豚科 (Delphinidae)	瓶鼻海豚	<i>Tursiops truncatus</i>
	偽虎鯨	<i>Pseudorca crassidens</i>
	熱帶斑海豚	<i>Stenella attenuate</i>
	中華白海豚	<i>Sousa chinensis</i>
蝙蝠科 蹄鼻蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>
	高頭蝠	<i>Scotophilus temminckii consobrinus</i>
	褶翅蝠	<i>Miniopterus schreibersi</i>
	棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>
	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>
游離尾蝠科	游離尾蝠	<i>Tadarida teniotis insignis</i>
尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>
鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>
	田鼠	<i>Mus formosanus</i>
	赤背條鼠	<i>Apodemus agrarius</i>
	家鼠	<i>Mus musculus</i>



### 10.1.3 螃蟹

沙蟹科 Ocypodidae	台灣招潮蟹	<i>Uca formosensis</i>
	長趾股窗蟹	<i>Scopimera longidactyla</i>
	雙扇股窗蟹	<i>Scopimera bitympana</i>
	痕掌沙蟹	<i>Ocypode stimpsoni</i>
	平掌沙蟹	<i>Ocypode cordimana</i>
	角眼沙蟹	<i>Ocypode ceratophthalmus</i>
	萬歲大眼蟹	<i>Macrophthalmus banzai</i>
	窄招潮蟹	<i>Uca coarctata</i>
	屠氏招潮蟹	<i>Uca dussumieri</i>
	四角招潮蟹	<i>Uca tetragonon</i>
	三角招潮蟹	<i>Uca triangularis</i>
	粗腿綠眼招潮蟹	<i>Uca crassipes</i>
	弧邊招潮蟹	<i>Uca arcuata</i>
	北方呼喚招潮蟹	<i>Uca borealis</i>
	糾結清白招潮蟹	<i>Uca perplexa</i>
	清白招潮蟹	<i>Uca lactea</i>
方蟹科 Grapsidae	褶痕擬相手蟹	<i>Parasesarma plicatum</i>
	神妙擬相手蟹	<i>Parasesarma pictum</i>
	鈍齒短槳蟹	<i>Thalamita crenata</i>
	遠海梭子蟹	<i>Portunus pelagicus</i>
	銹斑蟊	<i>Charybdis feriatius</i>
	異齒蟊	<i>Charybdis anisodon</i>
	日本蟊	<i>Charybdis japonica</i>
	環紋蟊	<i>Charybdis annulata</i>
	光背石蟹	<i>Charybdis sp.</i>
	晶瑩蟊	<i>Charybdis lucifera</i>
	鈍齒蟊	<i>Charybdis hellerii</i>
	扇蟹科	Xanthidae
	肉球皺蟹	<i>Leptodius sanguineus</i>
	紅趾擬相手蟹	<i>Parasesarma erythroactylum</i>
	雙齒近相手蟹	<i>Perisesarma bidens</i>
	平背蜞	<i>actice depressus</i>
	台灣厚蟹	<i>Helice formosensis</i>
	伍氏厚蟹	<i>Helice wuana</i>
隆脊張口蟹	<i>Chasmagnathus convexus</i>	

	秀麗長方蟹	<i>Metaplax elegans</i>
	方型大額蟹	<i>Metopograpsus thukuhar</i>
	白紋方蟹	<i>Grapsus albolineatus</i>
	細紋方蟹	<i>Grapsus tenuicrustatus</i>
	瘤突斜紋蟹	<i>Plagusia tuberculata</i>
	短螯厚蟹	<i>Helice leachii</i>
	裸掌盾牌蟹	<i>Percnon planissimum</i>
	字紋弓蟹	<i>Varuna litterata</i>
	絨毛近方蟹	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>
地蟹科 Gecarcinidae	兇狠圓軸蟹	<i>Cardisoma carnifex</i>
豆蟹科 Pinnotheridae	波檸豆蟹	<i>Pinnotheres boninensis</i>
哲蟹科 Menippidae	繆氏哲蟹	<i>Menippe rumphii</i>
蜘蛛蟹科 Majidae	羊毛絨球蟹	<i>Doclea ovis</i>
瓷蟹科 Porcellanidae	日本岩瓷蟹	<i>Petrolitbes japonicus</i>
和尚蟹科 Mictyridae	短指和尚蟹	<i>Mictyris brevidactylus</i>
饅頭蟹科 Calappidae	紅點黎明蟹	<i>Matuta lunaris</i>
梭子蟹科 Portunidae	鋸緣青蟬	<i>Scylla serrata</i>
蟬蟹科 Hippidae	鼯鼠蟹	<i>Hippa adactyla</i>

10.2 本研究問卷

**親愛的受訪者您好：**  
 感謝您抽空填答此問卷。這是一份有關七股地區生態體驗的統計問卷，主要希望了解您在七股生態園區遊玩的體驗；本研究結果將做為學術研究之用，不會對外公開，敬請安心作答。由衷感謝您的幫忙！

第一部分：針對您在七股生態地區所得到的體驗於適當的□中勾選					
問項	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 七股生態地區讓我覺得具創意與特色					
2. 七股生態地區能吸引我視覺注意					
3. 七股生態地區的整體空間規劃讓我感覺舒適					
4. 在七股生態地區遊玩的過程令我感到輕鬆自在					
5. 在七股生態地區遊玩的過程令我感到氣氛愉快					
6. 七股生態地區的現場服務人員態度良好樂於替我解決問題					
7. 七股生態地區能引發我的高度興趣					
8. 在七股生態地區遊玩的體驗讓我思考生態保育的重要性					
9. 在七股生態地區遊玩的體驗讓我思考生態保育所帶來的好處					
10. 在七股生態地區遊玩的體驗讓我願意去其他地區的生態體驗區遊玩					
11. 去過七股生態地區後讓我有意願接受生態保育的其他訊息					
12. 在七股生態地區的遊玩經驗會增加我對於生態保育的意願					
13. 在七股生態地區的遊玩經驗會讓我更注意生態保育未來發展					
14. 我會樂於分享七股生態地區的體驗心得					
15. 我願意介紹其他友人前來七股生態園區遊玩					
16. 整體而言，在七股生態地區遊玩帶給我的體驗過程我覺得很滿意					

第二部分：針對此次遊玩的過程所得到的實際感受於適當的□中勾選					
問項	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 七股生態地區提供的機能及資訊完善					
2. 七股生態地區的服務人員態度讓我感到滿意					
3. 在七股生態地區的經驗我覺得價格合理					
4. 在七股生態地區遊玩的經驗帶給我快樂感覺					
5. 在七股生態地區遊玩的經驗我感到輕鬆自在					
6. 在七股生態地區遊玩的經驗我感到賓至如歸					
7. 到七股生態地區遊玩的經驗讓我在朋友之間有可以分享的話題					
8. 在七股生態地區遊玩的經驗增加了我與朋友家人之間的互動					
9. 在七股生態地區遊玩經驗讓我得到自我實現的滿足感					
10. 到七股生態地區遊玩帶給我新奇經驗					
11. 到七股生態地區遊玩使我了解關於生態保育的新知識					
12. 整體而言，到七股生態地區遊玩是物超所值的					

第三部分：個人資料，以下內容僅做學術研究之用，請您安心填答。

- 1、您的性別：男性      女性
- 2、您的婚姻：未婚      已婚
- 3、您的年齡：
  - 18 歲以下      18 到 25 歲      26 到 35 歲      36 到 45 歲
  - 46 到 55 歲      56 到 65 歲      66 歲以上
- 4、請問您所從事的工作為？
  - 農林漁牧礦業人員      製造業      工商業      服務業
  - 軍公教人員      自由業      學生      其他
- 5.請問您的教育程度為？
  - 國中及以下      高中職      大學專科      研究所以上
- 6.請問您個人平均月收入
  - 20000 元以下      20001~30000      30001~40000
  - 40001~50000      50001~60000      60001 及以上

本問卷到此結束，煩請再檢查一次是否有漏填之處，再次感謝您的協助！