

第十三章、彰化海岸濕地社會經濟調查之問卷設計 及模型推估理論

本章共分四節，第一節主要說明本研究之研究範疇、研究方法、假設性市場設計，第二節說明抽樣設計、第三節說明問卷設計，第四節闡述假設市場價值評估法與聯合分析法模型的理論基礎。

第一節、研究範疇、研究方法、假設性市場設計

一、研究範疇

(一) 評估範疇

彰化海岸濕地目前雖未被公告為任一層級的國家重要濕地，但彰化海岸濕地提供之各項生態服務除對周邊進行魚撈活動之居民產生使用價值外，也對全國民眾提供相當多的使用與非使用價值，如生物多樣性維護、氮減緩、碳減緩、洪氾減緩、地下水補注、海岸保護、休閒遊憩、環境教育與科學研究、文化與社區聚落發展等。故評估範疇為彰化海岸濕地各項生態服務之經濟價值與總與經濟價值。

(二) 調查對象、有效樣本數與調查方式

本研究調查對象與有效樣本數包括全國居民 300 份，彰化濕地當地居民 200 份，以及遊客 300 份（含淡、旺季各 150）；三大類合計 800 份問卷。以上三項調查皆採親自面訪。

(三) 現場勘查

針對評估標的進行現場勘查，不但能夠透過第一手資料蒐集而有助於問卷設計，更能夠透過當地意見之初步調查以發掘在地性的實證問題。本研究團隊已於民國 101 年 9 月 8 日前往彰化大城、芳苑進行現勘與地方座

談，透過深度訪談與現場探勘瞭解當地景觀、風土人情與蒐集地方意見，並據以設計問卷初稿。

二、研究方法

彰化海岸濕地對人們衍生的價值主要來自人們對於此濕地生態系內生物族群及其生態功能之「使用」(例如進行遊憩活動所產生的價值)與「非使用價值」(例如純粹從事生態學術研究而產生的價值)。由於提供之多數生態服務並非市場交易財貨，環境經濟學理上要同時評估使用與非使用價值，主要應用假設市場價值評估法(contingent valuation method, CVM)，以人類對於保護該族群或生態系存續所願意支出之價格總和作為其生態價值之衡量。因此，本研究採用 CVM 透過問卷詢問全國民眾對維護彰化海岸濕地的每年願付金額外，亦加入聯合分析法(conjoint analysis method, CAM)調查民眾對濕地各種屬性組成的偏好，其後更可利用民眾對金額屬性之效用值回推其他各屬性變化的願付金額。

雖二種方法皆可獲得願付金額，但二者在本質上卻有不同的內涵，CVM 獲得的願付金額代表受訪者對維護整個彰化海岸濕地每年的願付金額，而 CAM 願付金額則代表受訪者對濕地各別濕地屬性的金額。

三、假設性市場設計

(一) 假設市場價值評估法(CVM)

CVM 實際應用時係在一個假設狀況下，詢問受訪者對某項非市場財貨的評價或消費意願，但現實中該非市場財貨往往不存在交易市場，因此調查者需先替該財貨建立一個假設性市場(contingent or hypothetical market)，之後再進一步詢問受訪者對該財貨的消費意願。

假設性市場的建立往往是問卷設計中最為困難的部分，需讓受訪民眾瞭解我國之國家重要濕地現況，故提供說明卡 A (參見附錄九說明卡 A)，

又需讓民眾瞭解本研究欲評估之彰化海岸濕地的範疇，故提供說明卡 B (參見附錄九說明卡 B)。因彰化海岸濕地提供許多生態功能與生態服務，為讓受訪者能在短時間內充分理解該財貨的重要性，本研究將濕地功能劃分成供給、文化及環境三大類，而各分類中又富藏眾多的服務功能 (參見表 13-1-1)，並進一步將表中內容以說明卡 C 之生態服務功能表及功能圖提供給受訪者參考 (參見附錄九說明卡 C)；表中對各功能的敘述較為詳細，圖則讓民眾容易對整體生態功能有深刻印象。

表 13-1-1 以 CVM 評估之彰化海岸濕地生態服務細項

| 類別 | 濕地功能細項 |
|----|----------|
| 供給 | 農漁業生產 |
| | 地下水使用 |
| | 木材燃料提供 |
| | 休閒遊憩提供 |
| 文化 | 環境教育素材提供 |
| | 社區聚落發展 |
| 環境 | 洪氾控制 |
| | 海岸保護 |
| | 野生動植物保護 |
| | 特有景觀維護 |

資料來源：本研究繪製

由於本研究想進一步瞭解民眾對各細項功能的價值評估，因此在問卷中要求民眾對各細項功能之重要性評分，問卷中內容如下 (詳見附錄六、七、八之各問卷)：

表 2 彰化海岸濕地細項服務功能重要性評分表

| 大類別 | 濕地功能細項 | 重要性給分 (1~10 分) |
|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 供給 | 農漁業生產 | <input type="checkbox"/> 1 分 <input type="checkbox"/> 2 分 <input type="checkbox"/> 3 分 <input type="checkbox"/> 4 分 <input type="checkbox"/> 5 分 <input type="checkbox"/> 6 分 <input type="checkbox"/> 7 分 <input type="checkbox"/> 8 分 <input type="checkbox"/> 9 分 <input type="checkbox"/> 10 分 |
| | 地下水飲用 | 各細項評分方式如上 |
| | 木材燃料提供 | |
| | 休閒遊憩提供 | |

| | | |
|----|----------|--|
| 文化 | 環境教育素材提供 | |
| | 社區聚落發展 | |
| 環境 | 洪氾控制 | |
| | 海岸保護 | |
| | 野生動植物保護 | |
| | 特有景觀維護 | |

表 3 彰化海岸濕地大類別服務功能重要性評分表

| 大類別 | 重要性給分 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 供給 | <input type="checkbox"/> 1分 <input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 3分 <input type="checkbox"/> 4分 <input type="checkbox"/> 5分 <input type="checkbox"/> 6分 <input type="checkbox"/> 7分 <input type="checkbox"/> 8分 <input type="checkbox"/> 9分 <input type="checkbox"/> 10分 |
| 文化 | <input type="checkbox"/> 1分 <input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 3分 <input type="checkbox"/> 4分 <input type="checkbox"/> 5分 <input type="checkbox"/> 6分 <input type="checkbox"/> 7分 <input type="checkbox"/> 8分 <input type="checkbox"/> 9分 <input type="checkbox"/> 10分 |
| 環境 | <input type="checkbox"/> 1分 <input type="checkbox"/> 2分 <input type="checkbox"/> 3分 <input type="checkbox"/> 4分 <input type="checkbox"/> 5分 <input type="checkbox"/> 6分 <input type="checkbox"/> 7分 <input type="checkbox"/> 8分 <input type="checkbox"/> 9分 <input type="checkbox"/> 10分 |

在確定好上述彰化海岸濕地資源內容的敘述後，進一步讓受訪者瞭解彰化海岸濕地目前遭遇多種污染破壞，倘若現有資源持續遭到破壞則所有的濕地功能將消失殆盡。為使彰化濕地不再持續惡化，詢問受訪者是否願意每年支付金額來維護與保育現存資源，此一金額能直接反應受訪者對於該資源的價值，如此詢問方式是以資源整體價值做為評估標的，而非資源品質或數量上的變化。詢問方式如下（詳見附錄六、七、八之各問卷），下題中 **A**、**B**、**C** 金額係由試訪問卷中得知：

7、請問您每年最高願意支付 \$ **A** 元的資源維護費以成立資源維護基金，使彰化海岸濕地範圍內的資源「不再持續惡化」？

①願意

②不願意

③無法確定

再請問您是否願意每年支付 \$ **B** 元？
①願意 ②不願意

再請問您是否願意每年支付 \$ **C** 元？
①願意 ②不願意

請跳答
第 8 題

7-1、根據前述問題，最後請問您最高願意支付之金額為_____元。

（回答金額大於\$0者，直接跳答第9題）

又為偵測受訪者是否為抗議出價，另設計以下題目（詳見附錄六、七、八之各問卷）：

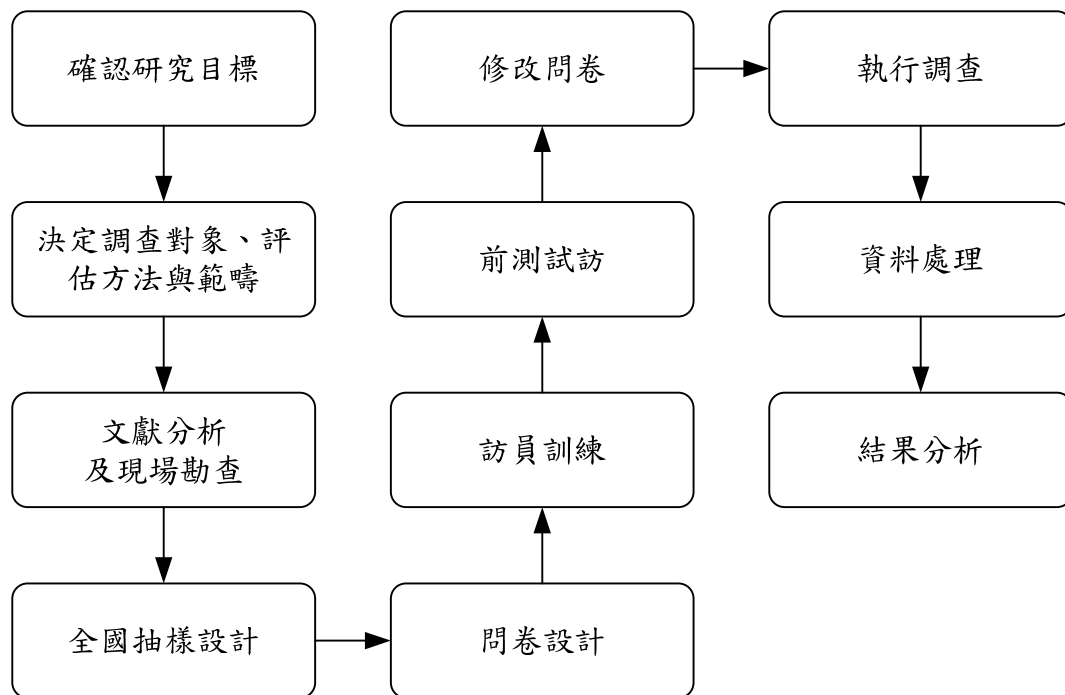
- 8、如果您在問題 7 中所回答的是「無法確定」，請問原因為：（可複選）
- ①需要多一點時間和資訊，才有辦法做出決定
 - ②不喜歡採用金錢的方式來解決此類問題
 - ③對問卷內容感到無聊，希望快一點結束
 - ④其他，請說明原因：_____
- 9、請問是什麼原因讓您「不願意支付任何資源維護費」，以使彰化海岸濕地範圍內的資源於「不再持續惡化」？（可複選）
- ①彰化海岸濕地範圍內的各種資源，對我而言沒有任何價值
 - ②彰化海岸濕地範圍內資源的維護費用，應該由政府負擔
 - ③彰化海岸濕地範圍內資源的維護費用，應由當地居民自行負擔
 - ④彰化海岸濕地範圍內資源的維護費用應由資源使用者（如觀光客、當地農漁業者等）負擔。
 - ⑤其他，請說明原因_____

又本研究受訪對象共包括全國居民、遊客和當地居民，由於濕地劃設會造成全國居民與遊客為濕地維護下的受益者，但當地居民卻可能因劃設濕地造成生計上的限制，因此在問卷題目的設計會因受訪者的差異而有所變化。對全國居民和遊客而言，評估指標採用願付價格（willingness to pay, WTP）方式，詢問受訪者是否願意支付金額來維護與保育現存資源；但當地居民的評估指標則依據受訪者在濕地維護後自認的損益情況來決定，若效益大於損害，則採用 WTP 方式；反之若損害大於效益，則應用願收價格（willingness to accept, WTA）方式，詢問受訪者在濕地劃設後願意接受多少補償，唯 WTA 的使用需特別注意，在過去文獻上皆有出現 WTA 金額遠大於 WTP 的現象（Bateman *et al.*, 2005; Biel *et al.*, 2011; Petrolia & Kim, 2011）。

(二) CVM 應用研究之流程設計

CVM 雖應用層面甚廣，但在使用的過程仍需留意策略性偏誤、假設性偏誤、問卷設計偏誤及埋藏偏誤等問題，因此嚴謹 CVM 問卷設計與執行需遵循嚴謹的原則與程序。根據美國海洋暨大氣總署 (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) 的調查準則 (survey guidelines)，建議 CVM 研究的問卷調查採用訪員親訪的方式，在正式調查之前需實施訪員訓練，並將執行問卷調查時所需要注意的相關事項記載於訪員手冊中 (Portney, 1994)。

為執行一個完整且嚴謹的 CVM 研究，本研究參考 NOAA 建議之執行原則加以規劃研究執行流程 (參見圖 13-1-1)，且調查皆採親自面訪方式。



資料來源：本研究繪製

圖 13-1-1 本研究 CVM 執行流程規劃

(三) 聯合分析法 (CAM)

CAM 早期多應用於行銷學領域，但近年來應用層面已逐漸擴展至非市場財貨，透過詢問受訪者在面對由各屬性不同水準組合之產品方案時的選擇(偏好)，加以推估消費者對商品各屬性不同水準下所能獲得的邊際效用。

現實生活中產品往往由多個屬性 (attribute) 構成，而各屬性又可細分為多個水準(level)。舉例而言，若某一商品共由 4 個屬性構成，且每個屬性存在 3 個水準，則在交互組合下最多可產生 3^4 種產品方案，此處 81 種方案稱為全因子設計。但在實際調查中詢問受訪者對過多產品方案的選擇不僅費時，且容易造成受訪者有資訊超載 (information load) 的情況。而產品方案數過多的問題可透過統計軟體的直交排列 (orthogonal array) 加以精簡，如將前述 81 種方案縮減至 18 種方案，而此處精簡後的方案數稱為部分因子設計。方案數精簡雖可降低受訪者負擔和提升問卷的答卷率，但精簡過後的方案數僅能探討各屬性之主效果 (main effect)，而無法獲知屬性間的交互影響效果 (interaction effect)。在方案數減化後，受訪者可透過排序 (ranking)、評分(rating)或最佳選擇(choice based)方式來排出或挑選出自身最喜歡的方案，而研究者則根據受訪者對方案的回答來推估受訪者優先考慮的屬性為何，以及各屬性不同水準帶給受訪者的成分效用值 (part-worth utility)。若運用到非市場財貨的自然資源上，則可透過效用的變動程度來推估民眾對環境非市場財貨各屬性不同水準的邊際願付價格。

本研究在 CAM 中對海岸濕地的屬性分為供給、文化及環境為方向，此與 TEEB 對濕地服務功能分類一致。為使能夠將各屬性不同水準之成分效用值轉換為民眾的願付價格，本研究增加資源維護費屬性，因此 CAM 問卷中濕地共有 4 種屬性且每種屬性又包含 3 種水準 (參見表 13-1-2)。在問卷中以說明卡 D (參見附錄九說明卡 D 之多張圖表) 向受訪者說明彰化海岸濕地之各屬性的不同水準。

表 13-1-2 以 CAM 評估之彰化海岸濕地各屬性與水準的說明

| 屬性 | 水準 | 水準說明 |
|--------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 濕地周邊 開發程度 | 濕地無開發 | 濕地周邊並無任何開產業存在，純粹保留濕地最原始面貌 |
| | 一級產業 | 一級產業泛指農、林、漁、牧業 |
| | 二級產業 | 二級產業泛指工業 |
| 生態景觀 | 潮間帶或泥灘地 | 潮間帶深受潮汐作用影響，造成部分時間為海水所覆蓋，而其餘時間則暴露在空氣中，同時隨著土質屬性差異，使得潮間帶可分成泥灘、沙灘和鹽灘等地形，部分濕地周邊有時存在沙質、砂礫和卵石海岸 |
| | 紅樹林 | 紅樹林因耐鹽特性，讓其成為鹹淡水交會區的優勢植物物種，而此交會區多屬於河口三角洲以及潮間帶森林濕地 |
| | 人工設施 | 系指和人為活動有關之相關設施，如灌溉溝渠和排水溝渠、鹽田開採區、水產養殖池塘、以及蓄水池等設施 |
| 文化景觀 | 一般賞鳥 | 系指單純至濕地進行賞鳥活動，並無進一步去了解當地風情民俗、濕地上之動植物物種以及物種間相互影響情況 |
| | 生態旅遊 | 不同於一般賞鳥活動，在生態旅遊中有解說員替遊客說明當地相關習俗，且實際帶領遊客造訪濕地、說明濕地重要性以及物種間的互動行為，亦或者體驗採蚵活動或搭乘船隻導覽濕地 |
| | 王船祭 | 台灣早年瘟疫猖獗，而有祭拜瘟神(王爺)以免除災禍的習俗。在台灣西南沿海一帶的王爺廟，如屏東縣東港、台南縣西港、小琉球等都有王船祭的活動，藉由焚燒王船的祭典，驅除瘟疫，祈求合境平安 |
| 資源維護費 | NT 500, 1000, 1500 | 每人每年之願付保育金額 |

資料來源：本研究製作

除保育維護金額外之 3 個屬性的選取主要考量與 CVM 研究配合，並有助於未來對國內海岸濕地進行效益移轉。基礎方案中的各水準為台灣眾多濕地所共同擁有，依序為濕地無開發、潮間帶或泥灘地、以及一般賞鳥，而此設定乃是為未來對其他海岸濕地進行效益移轉之用。而各個屬性的水準是依據人為干擾程度來設定，以屬性文化景觀為例，該屬性水準共包含

一般賞鳥、生態旅遊、以及王船祭。其中一般賞鳥是基於濕地的存在甚容易吸引鳥類到此處棲息覓食，而民眾可趁鳥類棲息覓食的過程，來欣賞自然界各類物種互動的過程；生態旅遊較一般賞鳥額外增加了解說員來說明當地特色和相關習俗，同時會透過導覽方式來帶領遊客實際造訪濕地，例如台江四草大眾廟的紅樹林水上綠色隧道；最後為王船祭，亦是人為干擾最多的水準，王船祭起因主要在於早期台灣瘟疫橫行，因而有祭拜瘟神和焚燒王船的習俗，以達到瘟疫驅除和祈求合境平安。

但考量問卷頁數限制，將 81 種方案透過直交排列縮減至 12 種方案，為確認該受訪者是否有無胡亂作答情況，在方案數中多增加 3 個保留 (holdouts) 方案，共計有 15 種方案。以下為各問卷中受訪者需回答的方案選擇 (詳見附錄六、七、八之各問卷)：

10-1、方案評分

| 屬性 \ 方案 | 方案 1 | 方案 2 | 方案 3 | 方案 4 | 方案 5 |
|---------|----------|------------|----------|------------|------------|
| 生態景觀 | 紅樹林 | 紅樹林 | 人工設施 | 紅樹林 | 人工設施 |
| 文化活動 | 王船祭 | 一般賞鳥 | 生態旅遊 | 王船祭 | 生態旅遊 |
| 周邊開發程度 | 二級產業 | 濕地無開發 | 一級產業 | 一級產業 | 濕地無開發 |
| 保育金額 | NT 500 元 | NT 1,500 元 | NT 500 元 | NT 1,000 元 | NT 1,000 元 |
| 評分 | | | | | |

註 1：屬性「保育金額」中，各別金額代表每人每年對該方案願意支付的保育金額。

註 2：評分範圍介於 **1-100**，分數愈高代表你愈喜歡該方案。

10-2、方案評分（續一）

| 屬性 \ 方案 | 方案 6 | 方案 7 | 方案 8 | 方案 9 | 方案 10 |
|---------|------------|------------|------------|----------|------------|
| 生態景觀 | 人工設施 | 潮間帶或灘地 | 潮間帶或灘地 | 人工設施 | 人工設施 |
| 文化活動 | 生態旅遊 | 生態旅遊 | 生態旅遊 | 一般賞鳥 | 一般賞鳥 |
| 周邊開發程度 | 濕地無開發 | 二級產業 | 一級產業 | 一級產業 | 二級產業 |
| 保育金額 | NT 1,000 元 | NT 1,000 元 | NT 1,500 元 | NT 500 元 | NT 1,000 元 |
| 評分 | | | | | |

10-3、方案評分（續二）

| 屬性 \ 方案 | 方案 11 | 方案 12 | 方案 13 | 方案 14 | 方案 15 |
|---------|------------|------------|----------|------------|------------|
| 生態景觀 | 人工設施 | 潮間帶或灘地 | 紅樹林 | 人工設施 | 紅樹林 |
| 文化活動 | 一般賞鳥 | 王船祭 | 生態旅遊 | 王船祭 | 一般賞鳥 |
| 周邊開發程度 | 二級產業 | 一級產業 | 二級產業 | 二級產業 | 一級產業 |
| 保育金額 | NT 1,000 元 | NT 1,000 元 | NT 500 元 | NT 1,500 元 | NT 1,000 元 |
| 評分 | | | | | |

10-4、方案評分（續三）

| 屬性 \ 方案 | 方案 16 | 方案 17 | 方案 18 |
|---------|------------|----------|----------|
| 生態景觀 | 紅樹林 | 潮間帶或灘地 | 潮間帶或灘地 |
| 文化活動 | 一般賞鳥 | 一般賞鳥 | 王船祭 |
| 周邊開發程度 | 一級產業 | 二級產業 | 濕地無開發 |
| 保育金額 | NT 1,000 元 | NT 500 元 | NT 500 元 |
| 評分 | | | |

第二節、抽樣設計

彰化海岸濕地所提供眾多的生態服務中多數具公共財特性，因而造成其價值並不侷限於當地，而是全國居民皆能獲益，因此問卷分為全國居民、當地居民、遊客三類進行調查。

全國居民與當地居民之抽樣設計依循國內大型抽樣調查常用之「分層等機率三階段抽樣法」(stratified random sampling with probability proportional to size)進行抽樣；遊客問卷之抽樣方式則在彰化海岸福寶、漢寶、芳苑、大城等四個濕地分淡、旺季在現場以「等距隨機抽樣」(systematic random sampling)進行抽樣。

一、全國問卷

全國的鄉鎮市區共有 358 個，為簡化資料以利於抽樣設計，故應用侯佩君等（2008）提出的集群分析基本原理，將全國同質性越高的鄉鎮市區群聚在一起劃分為七個集群，分別為都會核心、工商市區、新興市鎮、傳統產業市鎮、低度發展鄉鎮、高齡化鄉鎮及偏遠鄉鎮（參見表 13-2-1）。集群六「高齡化鄉鎮」與集群七「偏遠鄉鎮」所佔人口比例較低，考量調查成本因素，故將此二集群合併，稱之為高齡化與偏遠鄉鎮，且在執行抽樣時是利用合併後的六個集群作為抽樣分層的依據。

實際執行抽樣時，計算六集群（分層）內各分層所有鄉鎮之人口數，依各分層人口數比例來分配各分層之抽樣人數；首先在各分層中依抽樣人數多寡抽取一定數目的鄉鎮市區；其次，在一個鄉鎮市區抽樣人數多寡抽取一定數目的村里；最後再依抽樣人數在村里中依照等距隨機抽樣法（systematic random sampling）有系統地抽取受訪者。

表 13-2-1 台灣鄉鎮市區之集群分群

| 集群名稱 | 集群特色 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.都會核心 | 人口密度、專科以上教育程度人口百分比在所有集群中最高，且大多為台北市、高雄市、台中市等的市中心地區。 |
| 2.工商市區 | 其人口密度、專科以上教育程度人口百分比都僅次於「都會核心」；但相較於其他集群，仍然是屬於商業高度發展的地區 |
| 3.新興市鎮 | 其人口密度、專科以上教育程度人口百分比都屬第三高，且工業人口百分比明顯高於前兩個集群，顯示此集群不僅具有活絡的工業生產活動，同時也具有足夠能力的人來發展商業服務。 |
| 4.傳統產業市鎮 | 其六十五歲及以上人口百分比高於前三個集群，由於就業機會少及老年人數量不少，其整體發展程度不如前幾個集群，造成這些鄉鎮市區只能固守既有的傳統產業 |
| 5.低度發展鄉鎮 | 其工商服務業的就業人口少、老年人口偏多、教育程度偏低，且沒有明顯的工商業活動及發展 |
| 6.高齡化鄉鎮 | 高齡化人口眾多，而 64 歲以下的人口在所有集群中最低 |
| 7.偏遠鄉鎮 | 其工商服務業、教育程度與人口密度都最低 |

(一) 試訪抽樣

由於試訪經費有限，無法負擔到其他縣市去所需昂貴的交通費，因此試訪乃從六個集群裡整理出台北市、新北市及基隆市鄰近地區，再按照各集群鄉鎮市區的比例分配 20 份試訪問卷。

(二) 正式調查之抽樣設計

全國居民調查係以有經濟自主能力的人口為優先，乃決定抽樣母體為全國 20 歲以上之人口，不含福建省金門連江，不分男女。資料來源主要由內政部《國土資訊系統社會經濟資料庫共通平台》取得 100 年 9 月全國十齡組分齡人口統計資料。接著依照前述之「分層等機率三階段抽樣法」抽出受訪者，有效樣本數 300 份¹。

¹樣本數目的決定需考量準確度(precision level)、可信度 (confidence level)、樣本多樣

下述以都會核心集群為範例加以說明抽樣的整體流程，在都會核心集群中 20 歲以上人口數約有 390 萬人，約占 20 歲以上總人數的 21.9%，由此比例可換算出該集群分配到 66 份問卷，其後在每鄉鎮抽取 2 村里且每村里抽取 10 人的假設下，將 66 除以 20 取較大整數可得到鄉鎮抽取數（4）。待鄉鎮抽取數獲得後，再將 66 除以 8（=鄉鎮抽取數*村里抽取數），即可求得在都會核心集群中每村里的抽樣人數為 8~9 人，最後依據鄉鎮抽取數、村里抽取數和各村里抽取人數可推估出都會核心集群總共應抽取 66 份問卷。對於其他集群換算方式亦同。下表 13-2-2 彙整出各集群應抽取人數，其中以工商市區和新興市鎮集群樣本數最多，皆各抽取 5 個鄉鎮和 80 份問卷；高齡化與偏遠鄉鎮集群最少，僅抽取 1 鄉鎮和 16 份問卷。

抽樣人數決定後即可進行鄉鎮區和村里的抽取。在鄉鎮區方面，首先將各群集總人口數除以鄉鎮抽取數以求取各集群的抽樣區間，後續再透過程式 Excel 的亂數表來決定 6 位數的起始值，根據亂數表結果得知起始值為 623,289，最後將各集群鄉鎮區人口數分別計算累加值，由 623,289 開始依抽樣區間等距選取樣本，而各群集累加數據結果詳見表 13-2-3，預計抽取 19 個鄉鎮區。村里抽樣方式亦是相同，先將前述所抽取出的 19 個鄉鎮區的總人口數除以抽取村里數以換算抽樣區間，之後利用 Excel 獲得 5 位數的亂數起始值，此處數值為 65,783，但若抽樣區間小於 65,783 者，由 65,783 向右選取小於其之數值 1,054 做為起始值，最後將 19 個鄉鎮區人口數分別計算累加值，由 65,783 或 1,054 開始依抽樣區間等距選取樣本，村里抽樣結果詳見表 13-2-4。

性(degree of variability)等 (Israel, 1992)，Cochran (1963)認為可由下式推算樣本數的大小：

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

式中 n 表示抽取的樣本數目，Z 與 e 為想達到的顯著值與準確度，p 為關注特徵在母體出現的比例，在無法確定 p 值的情況下通常會假設 p 等於 0.5，q 則等於 1-p。

表 13-2-2 各集群抽樣人數

| 集群 | 20 歲 以上人口數 | 集群人口 比例 | 應抽取 人數 | 鄉鎮 總數 | 鄉鎮 抽取數 | 村里 抽取數 | 各村里 抽取人數 | 調整後 應抽取人數 |
|------------|---------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 1 (都會核心) | 3,942,545 | 21.95% | 66 | 25 | 4 | 2 | 8 | 64 |
| 2 (工商市區) | 4,801,713 | 26.73% | 81 | 40 | 5 | 2 | 8 | 80 |
| 3 (新興市鎮) | 4,881,662 | 27.17% | 81 | 73 | 5 | 2 | 8 | 80 |
| 4 (傳統產業) | 1,467,908 | 8.17% | 25 | 47 | 2 | 2 | 6 | 24 |
| 5 (低度發展) | 2,078,344 | 11.57% | 35 | 98 | 2 | 2 | 9 | 36 |
| 6 (高齡化及偏遠) | 792,686 | 4.41% | 13 | 75 | 1 | 2 | 8 | 16 |
| 合計 | 17,964,858 | 100.00% | 301 | 358 | 19 | | | 300 |

資料來源：本研究彙整

表 13-2-3 各集群樣本抽樣結果

| 集群 | 20 歲 以上人口數 | 鄉鎮 抽取數 | 鄉鎮區人數 抽樣區間 | 起始值 人口數 | 樣本 2 | 樣本 3 | 樣本 4 | 樣本 5 |
|------------|---------------|-----------|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 (都會核心) | 3,942,545 | 4 | 985,636 | 623,289 | 1,608,925 | 2,594,561 | 3,580,197 | |
| 2 (工商市區) | 4,801,713 | 5 | 960,343 | 623,289 | 1,583,632 | 2,543,975 | 3,504,318 | 4,464,661 |
| 3 (新興市鎮) | 4,881,662 | 5 | 976,332 | 623,289 | 1,599,621 | 2,575,953 | 3,552,285 | 4,528,617 |
| 4 (傳統產業) | 1,467,908 | 2 | 733,954 | 623,289 | 1,357,243 | | | |
| 5 (低度發展) | 2,078,344 | 2 | 1,039,172 | 623,289 | 1,662,461 | | | |
| 6 (高齡化及偏遠) | 792,686 | 1 | 792,686 | 623,289 | | | | |

資料來源：本研究彙整

表 13-2-4 抽樣地區及各鄉鎮區抽樣人數

| 集群 | 鄉鎮區 | 鄉鎮區 人口數 | 村里 抽取人數 | 抽取 份數合計 | 樣本 1 | 樣本 2 |
|----|--------|------------|------------|------------|------|------|
| 1 | 臺北市中正區 | 123,809 | 8 | 16 | 三愛里 | 南門里 |
| 1 | 新北市板橋區 | 436,265 | 8 | 16 | 玉光里 | 華江里 |
| 1 | 臺中市北區 | 115,757 | 8 | 16 | 大湖里 | 健行里 |
| 1 | 高雄市苓雅區 | 148,148 | 8 | 16 | 林泉里 | 福祥里 |
| 2 | 臺北市文山區 | 207,055 | 8 | 16 | 景慶里 | 興旺里 |
| 2 | 新北市新店區 | 241,331 | 8 | 16 | 日興里 | 新生里 |
| 2 | 桃園縣桃園市 | 301,818 | 8 | 16 | 中聖里 | 雲林里 |
| 2 | 嘉義市東區 | 94,919 | 8 | 16 | 中山里 | 後庄里 |
| 2 | 高雄市鼓山區 | 104,333 | 8 | 16 | 山下里 | 華豐里 |
| 3 | 桃園縣龜山鄉 | 105,592 | 8 | 16 | 大同村 | 龜山村 |
| 3 | 臺中市大雅區 | 66,268 | 8 | 16 | 二和里 | 文雅里 |
| 3 | 彰化縣彰化市 | 178,968 | 8 | 16 | 卦山里 | 萬安里 |
| 3 | 臺南市仁德區 | 56,896 | 8 | 16 | 一甲里 | 仁德里 |
| 3 | 花蓮縣新城鄉 | 15,873 | 8 | 16 | 大漢村 | 康樂村 |
| 4 | 桃園縣楊梅市 | 112,241 | 6 | 12 | 三民里 | 埔心里 |
| 4 | 彰化縣鹿港鎮 | 64,596 | 6 | 12 | 大有里 | 郭厝里 |
| 5 | 南投縣埔里鎮 | 84,299 | 9 | 18 | 大城里 | 北安里 |
| 5 | 臺東縣關山鎮 | 7,467 | 9 | 18 | 月眉里 | 德高里 |
| 6 | 嘉義縣鹿草鄉 | 14,248 | 8 | 16 | 三角村 | 後掘村 |
| 合計 | | | | 300 | | |

資料來源：本研究彙整

(二) 當地居民問卷

當地居民問卷之抽樣方式基本上與全國問卷相同，皆採分層等機率三階段抽樣法。但因為已經進行全國居民問卷調查，所以當地居民以彰化縣內居民為主，完成 200 份有效樣本。

雖當地居民問卷抽樣方式是採用人口比例來換算問卷數，之後再進一步決定抽取鄉鎮和村里，但委託單位希冀在調查當地居民時能將濕地所在地和

周邊鄉鎮皆納入考量，在透過地圖查詢後發現彰化濕地週遭鄉鎮共有彰化縣鹿港鎮、福興鄉、芳苑鄉、大城鄉，以及雲林縣崙背鄉和麥寮鄉，同時在和 6 種集群分類對照後發現鹿港鎮與福興鄉屬於傳統產業集群，崙背鄉與麥寮鄉屬於低度發展集群，而芳苑鄉與大城鄉皆屬於高齡化和偏遠集群。在 6 個鄉鎮均等分配至 3 個集群的狀況下，研究此處僅針對新興市鎮集群進行鄉鎮的隨機抽樣並預計抽取 5 個鄉鎮。雖鄉鎮抽取無法達到全面隨機，但在後續的村里抽取仍採隨機方式以提昇問卷的有效性。

下表 13-2-5 共彙整出各類集群應抽取的鄉鎮數、村里數、村里的樣本數等，彰化縣新興市鎮集群人口數占比接近 50%，也讓其分配到最多的 96 份問卷，高齡化和偏遠集群則因人口占比甚低，因而問卷分配數亦最少，僅有 12 份。鄉鎮和村里的抽取亦由各集群的抽樣區間和 Excel 程式的亂數表共同決定，經計算得知新興市鎮集群抽樣區間為 102,563，而 5 位數亂數起始值為 12,683，最後將集群鄉鎮區人口數進行累加並由起始值開始依抽樣區間等距選取樣本，結果詳見表 13-2-6。村里抽樣在透過抽樣區間和亂數值的選擇後共抽取出 22 個村里，各村里資訊詳見表 13-2-7。

表 13-2-5 當地居民各集群抽樣人數

| 集群 | 20 歲 以上人口數 | 集群人口 比例 | 應抽取 人數 | 鄉鎮 總數 | 鄉鎮 抽取數 | 村里 抽取數 | 各村里 抽取人數 | 調整後 應抽取人數 |
|-----------|---------------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 3(新興市鎮) | 512,814 | 48.53% | 97 | 8 | 5 | 2 | 10 | 100 |
| 4(傳統產業) | 243,480 | 23.04% | 46 | 8 | 2 | 2 | 12 | 48 |
| 5(低度發展) | 242,575 | 22.96% | 46 | 9 | 2 | 2 | 12 | 48 |
| 6(高齡化及偏遠) | 57,726 | 5.46% | 11 | 3 | 2 | 2 | 3 | 12 |
| 合計 | 1,056,595 | 100% | 200 | 28 | 11 | | | 208 |

資料來源：本研究彙整

表 13-2-6 集群樣本抽樣結果

| 集群 | 20 歲 以上人口數 | 鄉鎮 抽取數 | 鄉鎮區人數 抽樣區間 | 起始值 人口數 | 樣本 2 | 樣本 3 | 樣本 4 | 樣本 5 |
|---------|---------------|-----------|---------------|------------|---------|---------|---------|---------|
| 3(新興市鎮) | 512,814 | 5 | 102,563 | 12,683 | 115,246 | 217,809 | 320,372 | 422,935 |

資料來源：本研究彙整

表 13-2-7 抽樣地區及各鄉鎮區抽樣人數

| 集群 | 鄉鎮區 | 鄉鎮區 人口數 | 村里 抽取人數 | 抽取 份數合計 | 樣本 1 | 樣本 2 |
|----|--------|------------|------------|------------|------|------|
| 3 | 彰化縣彰化市 | 236,636 | 10 | 20 | 延平里 | 福山里 |
| 3 | 彰化縣員林鎮 | 125,147 | 10 | 20 | 三和里 | 新生里 |
| 3 | 彰化縣和美鎮 | 90,173 | 10 | 20 | 大霞里 | 南佃里 |
| 3 | 彰化縣花壇鄉 | 46,047 | 10 | 20 | 三春村 | 金墩村 |
| 3 | 彰化縣社頭鄉 | 44,418 | 10 | 20 | 社頭村 | 崙雅村 |
| 4 | 彰化縣鹿港鎮 | 85,476 | 12 | 24 | 東石里 | 頂厝里 |
| 4 | 彰化縣福興鄉 | 48,625 | 12 | 24 | 同安村 | 廈粘村 |
| 5 | 雲林縣崙背鄉 | 26,601 | 12 | 24 | 南陽村 | 羅厝村 |
| 5 | 雲林縣麥寮鄉 | 40,843 | 12 | 24 | 施厝村 | 麥豐村 |
| 6 | 彰化縣芳苑鄉 | 35,752 | 3 | 6 | 漢寶村 | 永興村 |
| 6 | 彰化縣大城鄉 | 18,639 | 3 | 6 | 頂庄村 | 西城村 |
| 合計 | | | | 208 | | |

資料來源：本研究彙整

(三) 遊客問卷

遊客問卷之抽樣方式係採等距隨機抽樣，亦即分別在淡、旺季至彰化濕地現場隨機抽取遊客 150 份，合計 300 份有效樣本。

調查遊客之主要目的在於了解彰化濕地在遊客心目中的價值，但目前彰化濕地並不存在遊客相關的統計資料，因此在抽樣上並無法使用分層等機率三階段抽樣法來抽出受訪對象，因此本研究訪員直接至整個彰化海岸濕地現場採等距隨機抽樣方式親自面訪遊客。同時遊客至濕地旅遊原因甚可能因時間有所改變，如冬季多為賞鳥遊客，而夏季則多是一般遊客，因此遂將訪問時間劃分出淡季、旺季，其中淡季時間為 3 月，而旺季時間為 5 月，每季各調查有效問卷 150 份²。

²正式問卷於 2 月初完成，而 6 月中前需完成計畫期末審查。由於彰化濕地遊客冬季非常稀少，考量現場調查遊客時樣本不致過少，本研究選擇仍帶有寒意的 3 月為調查淡季，而以轉入夏季的 5 月為調查旺季。

第三節、問卷設計

問卷設計中有關假設性市場設計已於第一節之第三小節中配合研究方法清楚說明，故於此主要說明詢價方式與其他問卷內容的設計。

一、試訪問卷

試訪問卷分成五大部分，依序為彰化海岸濕地資源認知、彰化海岸濕地資源之生態功能重要性評估、彰化海岸濕地之價值評估、全國海岸濕地之保育方案選擇、以及受訪者基本資料。問卷試訪之目的是要修正受訪者容易混淆與不明瞭的題目，並瞭解受訪者是否能夠真正明白問卷所要傳達的訊息。再者因正式問卷中的詢價方式採用雙界二元開放選擇誘導支付方式，因此需透過試訪時以開放式詢價法加以獲得受訪者願付金額的額度。

在彰化海岸濕地資源認知問題中，一開始便詢問受訪者是否聽過彰化濕地，而為讓受訪者能瞭解我國目前濕地分佈情況以及彰化濕地的相關訊息，本研究藉由圖卡加以輔助說明。目前彰化海岸濕地包含福寶、漢寶、芳苑及大城濕地，若受訪者知道其中任何一處，即認為受訪者聽過彰化濕地。若受訪者聽過彰化濕地，則進一步詢問其是透過何種管道得知彰化濕地的資訊，如電視廣播、網際網路及他人轉述等。

問卷中詢問受訪者是否去過彰化濕地或其他濕地，假使受訪者有到過彰化四個濕地中的任何一個都算是有探視經驗。為瞭解有探視經驗之受訪者的旅遊經驗，故會請其填寫在 2008-2013 年間到這 4 處濕地的相關訊息，如停留時間、平均旅遊支出、當時主要從事何種活動及前往的交通工具等。

彰化濕地資源之生態功能重要性評估是設計此問卷時最困難的部分，最主要原因在於濕地功能眾多且複雜，如何在短時間內讓受訪者能有效且全面理解濕地功能是為一大挑戰，最後本研究將濕地功能統整為三大分類，分別為文化、供給和環境，並提供圖卡以讓受訪者瞭解，在三大分類

中又可細分出其他濕地功能（詳見第二節說明）。

在受訪者填寫完生態功能重要性評估的問題後，對於濕地所提供的服務功能應更為瞭解，此時告知受訪者彰化濕地目前所遭遇的潛在危機，如果濕地的污染破壞持續惡化，所有的生態服務功能也將破壞消失，接著以 CVM 詢問受訪者對彰化海岸濕地之價值評估。問卷如此鋪陳與設計是讓受訪者在瞭解各項生態功能後能夠幫助其填寫保育濕地的願付金額。在受訪者填寫金額前亦會告知彰化濕地並不是台灣唯一的濕地，全台灣仍有許多濕地亦需要維護，此樣告知乃是避免受訪者認為一次性的支付即可保育到全台灣所有的濕地。

由於在試訪與正式問卷中，願付價格題目最後是採用開放性選擇方式，因此並無法避免民眾願付價格為 0 的情況，然而願付價格為 0 的情況在環境經濟學分別有兩種不同的解釋意義，一是受訪者為抗議出價，另一是該資源對受訪者真的沒有價值。為區分受訪者屬於何種情況，對於填答 0 的受訪者會請其勾選不願意支付資源維護費的原因。

最後以 CAM 詢問其對全國海岸濕地之保育方案選擇。國內雖有相關研究利用 CAM 進行市場調以及政策分析的研究，但此些研究並非以濕地為研究對象（黃璋如，1999；黃璋如和周孟萱，2009；周賢榮等，2010），若對象為自然資源，則以林晏州與陳玉清(2004)、鄭亦卉等(2009)的研究較為接近。為使濕地屬性水準分類趨於完善以及提供未來效益移轉的使用，本研究除將全台濕地的現況納入考量外，亦透過文獻回顧方式來強化屬性的水準劃分，最後共將濕地劃分為濕地周邊開發程度、生態景觀、文化景觀及資源維護金額 4 個屬性，此屬性劃分且與前面 CVM 的分類相呼應，而在每種屬性中又分 3 個水準（Adamowicz *et al.*, 1998; Stevens *et al.*, 2000; Farber & Griner, 2001; Jin *et al.*, 2006; Veisten, 2007; Arifin *et al.*, 2009; Balana *et al.*, 2011）（詳見第二節）。

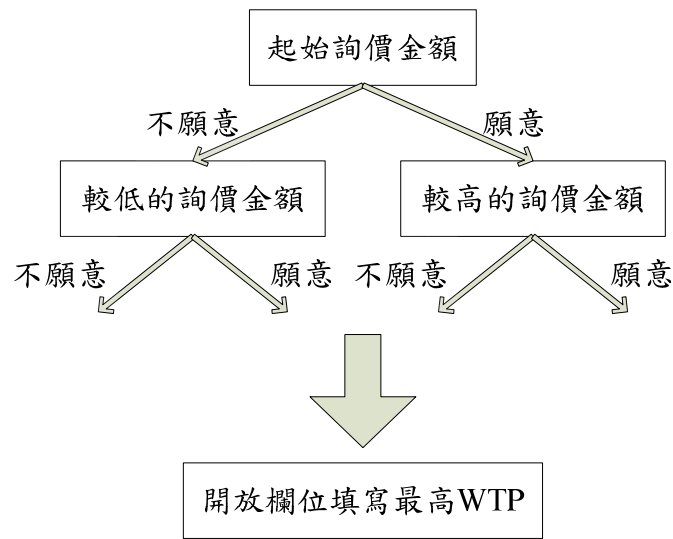
但 CAM 中資源維護金額屬性的水準仍需透過民眾的開放性選擇方能得知，對此研究在試訪問卷中先行假設資源維護金額分別為 500、1000 和 2000，此假設最主要是觀看受訪者在做答過程中的反應情況，待 CVM 願付價格金額獲得後，即會在正式問卷中將 CAM 資源維護金額屬性的水準填補上去。受訪者針對各方案採評分方式，分數範圍介於 1 至 100，分數愈高代表受訪者愈偏愛該組合。

問卷最後為受訪者個人社會經濟背景資料，主要包括受訪者性別、年齡、教育程度、職業類型、年所得等問題。此外為瞭解受訪者與環境保護及資源保育相關團體的互動關係，因此在問卷最後設計了三道題目加以瞭解與彰化有地緣關係的受訪者是否會因此而更願意支付金額來維護彰化海岸濕地免遭破壞。

二、正式問卷

(一) 遊客和全國居民問卷

正式問卷和受訪問卷差異並不大，主要是在題目排序和文字描述進行微調，而內容亦與試訪問卷相同，包含五部分。彰化海岸濕地資源認知與彰化海岸濕地資源之生態功能重要性評估部分僅進行文字修飾，而彰化海岸濕地之價值評估部分則將試訪所獲得的願付價格代入正式問卷中，在正式問卷中之詢價方式採取雙界二元開放選擇誘導支付方式（參見圖 13-3-1）。先詢問受訪者是否願意支付起始詢價金額，若回答願意，則進一步詢問其是否願意支付較高詢價金額；反之，若回答不願意，則詢問其是否願意支付較低的詢價金額，最後會依據第二次回答結果請受訪者填寫其最高的願付價格。舉例而言，若假設起始、較低和較高的詢價金額分別為 50、25、100，且受訪者 2 次回答皆為願意，則最後會請其填寫最高的願付價格，但此刻訪員需注意受訪者所填寫金額需大於 100；若受訪者 2 次回答分別為不願意和願意，則此時最高願付價格需介在 25 至 50 間。



資料來源：本研究繪製

圖 13-3-1 雙界二元開放選擇誘導支付方式

之所以採取此詢價方式係為集結封閉式與開放式詢價的優點，受訪者既可透過二元選擇方式理解自身最高願意支付之價格，同時此方式也解決開放式詢價方式中難以答覆的困擾並簡化選擇的估算方式。根據過去研究結果顯示，利用此模式估算出的平均願付價格會比只利用單界二元或雙界二元選擇式所估算出之願付價格更具有效性 (Tisdell & Wilson, 2001)。又為避免所提供的受訪金額造成偏誤的產生，因此在設定正式問卷所需的金額時是以 Kanninen (1995)提出的基本原則為基礎，即雙界二元選擇法的第一階段受訪金額為試訪問卷中受訪者填寫願意支付價格分配的 15%-85%間，而第二階段的受訪金額位在 10%-90%間，將受訪金額設在區間內主要是為了避免採用極端值進而降低偏誤的產生。

在正式問卷中，起始詢價金額是將試訪問卷獲得的開放式金額結果由低到高依次排序，再選取第 15、23、31、38、46、54、62、69、77、85 百分比序位等十組金額做為起始詢價金額 (吳珮瑛與蘇明達，2001)。第二階段的訪問金額則為第一階段訪問金額的減半或加倍。受訪者在經過前兩個

階段的選擇式答覆經驗後，能夠歸納出其可能願意支付的額度，在第三階段的開放式填答可以更明確的填入實際最高所願意支付的金額。根據排序結果，正式問卷所使用的 10 組金額依序為下表 13-3-1 所示。

表 13-3-1 起始金額一覽表

| 起始金額 | 較低金額 | 較高金額 | 起始金額 | 較低金額 | 較高金額 |
|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 100 | 50 | 200 | 900 | 450 | 1,800 |
| 300 | 150 | 600 | 1,000 | 500 | 2,000 |
| 400 | 200 | 800 | 1,500 | 750 | 3,000 |
| 500 | 250 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 4,000 |
| 800 | 400 | 1,600 | 3,000 | 1,500 | 6,000 |

資料來源：本研究彙整

全國海岸濕地之保育方案選擇部分的文字並無大幅度調整（參見表 13-2-2），但在方案選取上有進行較大的更動，最主要是在試訪過程中發現若請受訪者一次評選 15 個方案時，會造成受訪者在作答上的困擾且甚花費時間。為減低受訪者的資訊負擔，研究將原先聚集所有評分方案的表格拆解成數個表格且每個表格內又會包含數種方案，同時各表格的最後 1 個方案組合會和下一個表格的第 1 個方案組合完全相同，透過此方法不僅降低受訪者的資訊負擔，也有助於研究人員對受訪者評分結果進行彙整，而 15 種方案在拆解過後，共產生 4 個表格且各表格方案數依序為 5、5、5、3。屬性資源維護費水準是此地方另一個重點所在，試訪過後共獲得 10 組起始金額且在多次討論後研究選定金額 500、1,000、1,500 等 3 個水準。

最後在受訪者基本資料方面亦無變動，僅應委託單位需求多增加 4 個題目，目的在於了解受訪者對濕地保育及對目前政府濕地維護績效的看法。

（二）當地居民問卷

當地民眾受到濕地劃設的影響最為直接，因此在正式問卷中進行了較多調整，當地居民問卷共分六大部分。第一部分和第二部分仍為彰化海岸

濕地資源的認知以及彰化海岸濕地資源之生態功能重要性題目，此二部份僅進行文字修飾。第三、第四部分則進行較大的變動，最主要是濕地的劃設會造成部分民眾獲益和部分民眾受損的情況，因此在問卷第三部分問題 6 與問題 7 首先詢問受訪者濕地劃設是否為其帶來效益或造成損害，假使效益與損害同時發生，則會請其評估效益與成本何者較大？若效益大於損害成歸為受益者，反之則歸為受害者。

若受訪者屬於受益者，會進一步詢問其是否願意支付起始詢價金額來維護彰化濕地，若最終支付金額大於零，則會請受訪者跳答第四部份的 CAM 題目，此處 CAM 屬性為生態景觀、文化活動、周邊開發程度及資源維護保育費；假使受訪者屬於抗議出價，在問題 10 會進一步確認抗議出價的原因，此處相較於全國問卷多增加選項「保育彰化海岸濕地對我而言很可能會讓我遭受損失」，增加此選項主要是再確認受訪者屬於受益者或受害者，若受訪者勾選此項目，則會請其填寫問題 11。

若受訪者屬於受害者，則直接跳答至問題 11，該問題是詢問受訪者受害的補償金額問題，即為願受金額(WTA)題目，詢問方式亦採用雙界二元開放選擇模式。接在問題 11 後的題目為 CAM 問題 13，與受益者 CAM 題目的差別在於屬性的替換，將原先的「資源維護保育費」改成「補償金額」，

問卷在最後多增加彰化海岸濕地資源周遭當地民眾之其他資料問題，目的是想了解當地民眾目前在濕地從事的主要活動與相關收入、預期濕地劃設後造成的影響、是否瞭解與支持目前政府的濕地保育相關措施等。

第四節、彰化海岸濕地生態價值評估方法之理論基礎

CVM 與 CAM 兩者雖同屬應用調查民眾之敘述性偏好(stated preference)資訊加以推估其對環境財(濕地)的偏好，但 CVM 估算民眾對整體彰化海岸濕地維持現況的願付價格，而 CAM 則估算民眾對彰化海岸濕地各屬性不同水準的邊際願付價格本節以下簡述此兩種方法的理論基礎。

一、 假設市場價值評估法

(一) 詢價方式

CVM 因具有不受現有資料限制、資料蒐集富有彈性、且可同時估算使用價值與非使用價值等優點，使其應用層面很廣。文獻中 CVM 的詢價方式分為兩大類：(1) 開放式詢價，如直接詢問受訪者願易支付金額、逐步競價、支付卡法等，(2) 封閉式詢價法，如單界二元選擇(single-bounded discrete choice, SB) 與雙界二元選擇(double-bounded discrete choice, DB)。其中封閉式詢價法不直接要求受訪者填答對非市場財貨的願付金額，而是詢問其對給定金額的支付意願，與受訪者購買財貨的行為相似而廣被運用。

SB 與 DB 是 CVM 中最常被使用的詢價方式，SB 是詢問受訪者在面對某起始金額時回答願意或不願意支付；而 DB 是在詢問受訪者第一次回答後，再次詢問受訪者對不同金額的回答，依據兩次回答結果共可組合出願意-願意、願意-不願意、不願意-願意、不願意-不願意四種可能。

(二) 計量模式推估

蒐集受訪者封閉式詢價法所得到其支付意願的資料後，需透過計量經濟的推估模式方能推估出受訪者對環境財貨的願付金額，一般的計量推估模式有兩類，以下以 SB 所獲得的資料說明此兩類計量模型的推估方式：

1. 隨機效用模型—間接效用函數

由 Hanemann (1984) 首先應用間接效用函數分析消費者對環境財貨之隨機選擇行為，他假設受訪者的間接效用函數如式(13-1)，其中 V 為可觀察得知部分， ε_i 為無法觀察得知部分且為相互獨立及有相同分配的隨機變數， Y 為受訪者貨幣所得， S 為受訪者社會經濟特徵變數與環境態度之向量，其中 $Z=0$ 及 $Z=1$ 分別代表受訪者面對起價金額 T 元時，回答不願意支付或願意支付。

$$U(Z, Y, S) = V(Z, Y, S) + \varepsilon_i \quad Z = 0, 1 \quad (13-1)$$

若受訪者願意支付 T 元改善環境，則代表該受訪者支付後之效用大於等於不支付之效用，其機率分配如下式(13-2)：

$$\begin{aligned} P_1^i &= P_r \{V(1, Y-T, S) + \varepsilon_1 \geq V(0, Y, S) + \varepsilon_0\} \\ P_0^i &= P_r \{V(1, Y-T, S) + \varepsilon_1 < V(0, Y, S) + \varepsilon_0\} = 1 - P_1^i \end{aligned} \quad (13-2)$$

式(13-3)為所有受訪者的最大概似函數，故利用最大概似法進行參數估計，其中 $ki=1$ 代表第 i 個受訪者願意支付， $ki=0$ 則不願意支付， n 為全部樣本數。

$$L = \prod_{i=1}^n (P_1^i)^{ki} (1 - P_1^i)^{1-ki} \quad (13-3)$$

推估出間接效用函數的參數後，其次再推導出消費者之願付金額。

2. 最小支出函數模型

參考 Hanemann (1984) 的研究，Cameron (1988) 應用經濟學中之對偶理論，以最小支出函數分析消費者對環境財貨之隨機選擇行為。假設 Y 為第 i 個受訪者心中之願付價格、 X 為受訪者個人特性與社經參數、 u 為相

互獨立且有相同分配的隨機變數。

$$Y_i = X_i\beta + u_i \quad (13-4)$$

因 SB 之起始金額為可觀察，在此令間斷選擇變數 I 符合式(13-5) 之條件，若受訪者 i 心中願付價格 Y_i 大於等於所設定第 k 組起始金額 T_k 時，此時 $I_i = 1$ ；反之 $I_i = 0$ 。此時受訪者願意及不願意支付之機率分配可表示為式(13-6)，

$$\begin{aligned} I_i &= 1 \quad \text{if } Y_i \geq T_k \\ I_i &= 0 \quad \text{otherwise} \end{aligned} \quad (13-5)$$

$$\begin{aligned} P_1(I=1) &= P_r(Y \geq T_j) \\ P_0(I=0) &= P_r(Y < T_j) \end{aligned} \quad (13-6)$$

各觀察值最大概似函數可表達為式(13-7)，在估算出個人之 WTP 與 WTA 後，即可計算社會之 WTP 與 WTA。

$$L = \prod_{i \in I=1} P_r(Y_i \geq T_j) \times \prod_{i \in I=0} P_r(Y_i < T_j) \quad (13-7)$$

以上兩種計量推估模型以最小支出函數模型應用較多，主要是模型直接推估消費者的願付金額，相對比較容易理解。

二、彰化海岸濕地服務之出價函數模型概念

本研究最後在問卷中採用雙界二元開放選擇模式來詢問受訪者的願付價格，受訪者在經過 2 個不同的起始金額後，往往較能確定心中的願付價格為多少，最後再請受訪者填寫最高的願付金額。雖此種方式能讓受訪者瞭解自身對願付價格的輪廓，但應用此方法時則有 2 個特點必須留意。首

先受訪者最終願付價格並不會有負值的情況發生，即代表最終願付價格最低數值為 0，但此處 0 有著兩種不同代表意義，第一種為資源對受訪者而言並沒有價值，因此願付價格為 0；第二種為受訪者心中願付價格為負，但在填寫時願付金額最低僅能填寫到 0。在分析上，若不將心中願付價格為負的機率納入考量，則估計結果將會產生偏誤的情況，而前述金額最低為 0 亦是文獻上所定義的受限資料 (censored data)。

第二個特點是在受訪者填寫過程中會面對兩種不同的起始金額，問卷提供此金額的目的在於誘導出受訪者心中真正的願付價格，但在實務上受訪者卻容易將此金額當做資源的「參考訂價」，以致於心中原本真正的 WTP 受到影響。然而如果受訪者認為問卷所提供的受訪金額乃是該評估財貨的平均市價時，可能會利用此一受訪金額和其心中真正的願付價格產生加權調整後才予以回覆，如此將使得最後估算的平均願付價格可能有高估或低估的現象，依此所產生的偏誤即文獻上所定義的起始點偏誤 (starting point bias)，一旦此偏誤存在，直接採用開放檔位的填答價格來計算平均願付價格也將有所偏誤。

在面對 2 種不同的資料特性下，本研究利用 Tobit 模型來處理資料受限的情況，Tobit 模型如式 13-8 所示，當受訪者心中願付價格小於或等於 0 時，則最終願付價格為 0，若受訪者心中願付價格大於 0，則最終願付價格會等於心中願付價格，此模型利用最大概似函數來進行參數推估。

$$\begin{aligned} WTP_i^2 &= 0, & \text{if } WTP^* \leq 0 \\ WTP_i^2 &= WTP^*, & \text{if } WTP^* > 0 \end{aligned} \quad (13-8)$$

資料另一特性的起始點偏誤則利用 Hurriges 與 Shogren 在 1996 年提出的模

型加以校正，他們認為在 DB 詢價模式中，受訪者最終的願付價格 WTP_i^2 乃是心中真正願意支付價格 WTP_i 與起始受訪金額 Bid_i^1 依一定比例 k_1 之混合加權而成式(13-9)，而係數 k_1 即為文獻上定義之定錨效果係數 (anchoring effect coefficient) 且 $0 \leq k_1 \leq 1$ 。 k_1 值若越接近 1，表示受訪者呈現出的願付價格 WTP_i^2 就越接近第一階段的受訪金額 Bid_i^1 ，亦即起始點偏誤之定錨效果對於估計結果的影響越大；反之， k_1 越接近 0，則受訪者呈現出的願付價格 WTP_i^2 越接近心中真正的願付價格 WTP_i 。

$$WTP_i^2 = (1 - k_1)WTP_i + k_1 Bid_i^1 \quad (13-9)$$

對此資料的兩種特性，本研究將結合 Tobit 模型及起始點偏誤校正模型來分析全國居民願付價格函數，其模型表示如下式(13-10)所示，當中 k_1 為定錨效果係數值，若該數值為統計顯著，代表原始資料的願付價格金額需進行校正；若數值不顯著，代表受訪者最終願付價格並沒有受到起始金額的影響。而願付價格校正的模型如式(13-11)所示，在個別受訪者願付價格校正完後，再進行資源總價值的估算，其餘部分則為本研究在估計函數時所考量的變數，包括職業、居住地區、性別等。

$$\begin{aligned} WTP_i^2 &= (1 - k_1)WTP_i + k_1 Bid_i^1 \\ &= (1 - k_1)(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_{k-1} X_{k-1} + \beta_k X_k) + k_1 Bid_i^1 \end{aligned} \quad (13-10)$$

$$WTP_i = \frac{WTP_i^2 - k_1 Bid_i^1}{1 - k_1} \quad (13-11)$$

三、聯合分析法

CAM 與 CVM 雖同屬敘述性偏好，但二者的不同處在於 CAM 是採用分解途徑 (decompositional approach)³來分析受訪者對商品各屬性的偏好；分解模式是指需要先知道受訪者對某一事物的整體偏好，然後將整體偏好予以分解，求得各屬性的價值。此外根據受訪者回答方式（詢價方式）的不同，也使得在模型推估的方式有所差別，排序和評分模型皆屬於線性模型，而選擇模型屬於非線性模型。雖排序和評分模型皆屬於線性模型，推估過程亦極為類似，但二者作答上卻為相反情況，排序通常以數字愈小代表受訪者愈喜歡該方案，但評分則以數字愈大代表喜歡該方案。下述將分別說明不同詢價方式之計量模型推估：

（一）排序和評分

雖排序與評分之評分方式不同，但皆容許不同方案有相同排序或同分數，此亦較符合現實社會情況。以下透過一假設評分案例來說明推估過程，設定評分範圍介於 1 至 10 分，該案例假設輪胎是由價格和品牌 2 種屬性構成，且屬性各別擁有 3 種和 2 種水準，共計有 6 種組合。表 13-4-1 中左方表格列出所有可能組合，而右表為虛擬的評分結果，從表格顯示該受訪者最偏好品牌 RUNFAST 與價錢 50 元的組合。

表 13-4-1 輪胎組合及模擬評分結果

| 屬性 | | 價錢(元) | |
|----|----------|-------|----|
| | | 50 | 55 |
| 品牌 | GATSS | | |
| | PRISTONS | | |
| | RUNFAST | | |

→

| 屬性 | | 價錢(元) | |
|----|----------|-------|----|
| | | 50 | 55 |
| 品牌 | GATSS | 6 | 2 |
| | PRISTONS | 7 | 5 |
| | RUNFAST | 10 | 8 |

資料來源：本研究繪製

³ 組成(composition)或增累(build-up)的方式則是先知道受訪者對許多個別屬性的評價，將其與某一整體偏好相連結，再發展成預測模式（黃俊英，2007）。

在獲得此受訪者評分結果後，可推估各屬性不同水準之分數值，該分數值即代表該屬性水準對受訪者的價值（或稱效用），亦可預測何種水準對受訪者產生較多效用。由表 13-4-2 中可發現此受訪者較重視品牌 RUNFAST 且價錢 50 元的組合，該效用為 $9+7.67=16.67$ ；若受訪者在價錢 50 元不變情況下，但品牌卻由 RUNFAST 變成 GATSS，則說明受訪者在品牌轉換下減少了 5 個效用值。表 13-4-3 陳列出其他組合的效用加總，此效用加總值亦與受訪者原始分數的排序相當一致。除透過遞迴方式推估出受訪者效用外，之後更可進一步計算各屬性對受訪者的重要性，說明受訪者在作答過程中優先考慮的屬性為何。若當受訪者超過 1 人，則可先求取個別受訪者之效用和重要性，再估算所有受訪者之平均值即可。

表 13-4-2 輪胎組合評分結果

| 屬性 | | 價錢(元) | | 平均 |
|----|----------|-------|----|----|
| | | 50 | 55 | |
| 品牌 | GATSS | 6 | 2 | 4 |
| | PRISTONS | 7 | 5 | 6 |
| | RUNFAST | 10 | 8 | 9 |
| 平均 | | 7.67 | 5 | |

資料來源：本研究繪製

表 13-4-3 預測價值加總值

| 組合 | 價值總和 | 價值總和排序 | 原始分數排序 |
|--------------|-------|--------|--------|
| GATSS, 50 | 11.67 | 4 | 4 |
| GATSS, 55 | 9 | 6 | 6 |
| PRISTONS, 50 | 13.67 | 3 | 3 |
| PRISTONS, 55 | 11 | 5 | 5 |
| RUNFAST, 50 | 16.67 | 1 | 1 |
| RUNFAST, 55 | 14 | 2 | 2 |

資料來源：本研究繪製

(二) 選擇

選擇模型又稱為間斷選擇模型(discrete choice model)，屬於非線性模型且作答方式不同於排序與評分。下表 13-4-4 為輪胎品質與價錢組合之選擇模型的範例，在下表中共有 3 個選擇集合(choice set)，每個集合中又各自有 3 個方案，受訪者每次作答時係考量一個集合，在該集合內選出自身最偏愛的方案，並在該方案旁邊之右方欄位打✓。

表 13-4-4 間斷選擇模型之選擇集合

| | | | | | |
|--------------|---|--------------|---|--------------|---|
| 集合 | | 集合 | | 集合 | |
| GATSS, 50 | | GATSS, 55 | ✓ | GATSS, 50 | |
| PRISTONS, 50 | ✓ | PRISTONS, 55 | | PRISTONS, 55 | |
| RUNFAST, 55 | | RUNFAST, 50 | | RUNFAST, 55 | ✓ |

資料來源：本研究繪製

由於作答方式不同，選擇模型在過去多以 Mcfadden 在 1974 年提出的多項羅吉特模型 (multinomial logistic model, MNL) 進行推估。同時在受訪者選答過程中，各方案選擇機率並不受其他方案增減所影響，此亦是文獻上的不相關選項的獨立性假設 (independence of irrelevant alternative, IIA)。在隨機效用模型理論下，受訪者在面對多方案時必是選擇令其自身效用極大化的方案 (Louviere et al., 2000)，受訪者之選擇過程除受方案組合內容外，亦受其自身社會經濟變數的影響，如式(13-12)：

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (13-12)$$

式(13-12)左方 U_{ij} 代表受訪者 i 選擇第 j 種方案之效用，該效用可分解成可觀察的確定項 V_{ij} 及不可觀察的隨機項。確定項為方案中各項屬性水準的線性組合，隨機項代表方案以外且會影響影響受訪者效用的變數，此處假設隨機項服從平均數為零，變異數為一固定常數，根據前述可將式(13-12) 改寫程如下所示：

$$U_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij} = \sum_{i=1}^n \beta_i X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad i=1,2,\dots,n \quad j=1,2,\dots,m \quad (13-13)$$

$$V_{ij} = \sum_{i=1}^n \beta_i X_{ij}$$

因此若受訪者在一個可能的方案集合空間(M)中選擇 j 方案而不選 k 方案，此即代表選擇 j 方案的效用大於選擇 k 方案，若從模型來表示，則受訪者選擇 i 方案的機率如下所示，見式(13-14)、式(13-15)：

$$U_{ij} - U_{ik} = (V_{ij} - V_{ik}) - (\varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ik}) \quad (13-14)$$

$$\begin{aligned} \Pr(j|M) &= \Pr(U_{ij} - U_{ik} > 0) = \Pr(V_{ij} + \varepsilon_{ij} > V_{ik} + \varepsilon_{ik}) \\ &= \Pr(\varepsilon_{ij} - \varepsilon_{ik} > V_{ik} - V_{ij}) \end{aligned} \quad (13-15)$$

對於多項選擇，若假設存在 m 種選擇，且 P_1, P_2, \dots, P_m 為各選擇項目所對應的機率，則相對機率可表示如式(13-16)，其中第 m 組選擇設為標準組。

$$\frac{P_j}{P_m} = \frac{F(X'_j \beta)}{1 - F(X'_j \beta)} = G(X'_j \beta) \quad j=1,2,\dots,m-1 \quad (13-16)$$

$$\sum_{j=1}^{m-1} \frac{P_j}{P_m} = \frac{1 - P_m}{P_m} = \frac{1}{P_m} - 1$$

從式(13-16)可推導出第 j 個選擇和第 m 個選擇的機率，見式(13-17)。

$$P_m = \frac{1}{1 + \sum_{j=1}^{m-1} G(X'_j \beta)} \quad (13-17)$$

$$P_j = \frac{G(X'_j \beta)}{1 + \sum_{j=1}^{m-1} G(X'_j \beta)}$$

而多項羅吉特模型之概似函數如下式(13-18)，並利用最大概似法來進行參數推估，其中上標 Y_{ij} 代表受訪者 i 選擇第 j 個選擇； $Y_{ij}=1$ 表示受訪者 i 選擇 j ，此時 Y_{i2}, \dots, Y_{im} 皆為 0。

$$L = \prod_{i=1}^n P_{i1}^{Y_{i1}} P_{i2}^{Y_{i2}} \dots P_{im}^{Y_{im}} \quad (13-18)$$

二、願付價格之估算

由於自然環境資源多為非市場財貨不存在交易市場，因此無法透過市場的供需法則來估算其整體價值，而需透過詢問受訪民眾之願付價格加以推估其對非市場財貨的偏好。CAM 雖排序、評分和選擇的模型有所差異，但在願付價格的計算卻甚為相似，若要推估受訪民眾對各屬性者之願付價格，皆需將金額變數納入為其中一個屬性。

排序及評分皆屬線性模型且效用推估方式相同，在願付價格換算方式亦是一樣。在獲得金額屬性各水準之效用後，透過不同金額水準面額與效用值可回推出每 1 效用值的金額⁴，其後在受訪者總效用不變的前提下，可利用此 1 效用值的金額單位計算其它屬性水準變動時之願付價格；例如環境水準由糟糕變成良好時效用增加，但此效用增加需與支付金額增加所產生的負效用相互抵銷以維持總效用不變，而前述支付金額增加即為受訪者對此環境屬性水準改變之願付價格。

選擇模型願付價格的計算方式如式(13-19)所示，乃依據多項羅吉特模型的參數估計值來換算，其中分母為金額變數的係數值，而分子為其他屬性變數的係數值，透過二者相除可計算出該屬性變數的邊際願付價格。

$$MWTP = \frac{\beta_k}{\beta_p} \quad (13-19)$$

⁴ 對大多數受訪者而言，當金額水準面額增加時會使效用值下降，二者為反向變動關係。

第十四章、彰化海岸濕地之生態服務總價值評估

—全國居民

本研究除應用假設市場價值評估法（CVM）詢問全國民眾對維護整個彰化海岸濕地的每年願付金額外，亦加入聯合分析法（CAM）調查民眾對濕地各種屬性組成的偏好，再利用屬性的效用值回推民眾對其餘各屬性變化的願付金額。

此章共有二節，第一節對問卷資料進行初步敘述性統計分析；第二節實證推估彰化海岸濕地生態服務帶給全國民眾之總經濟效益，以及推估全國民眾對海岸濕地各屬性之不同水準的邊際願付價值。有關調查抽樣設計、問卷設計、以及實證模型推估理論詳見第十三章。

第一節、全國居民問卷之基本資料描述

全國居民問卷調查時間是設定在 3 月至 5 月 10 日前，同時在「分層等機率三階段隨機抽樣法」原則下共抽取出 19 鄉鎮區 38 村里，抽樣地點散布全台各地且每個村里約分配到 6-9 份樣本數，總計全國問卷共調查 300 份問卷。訪問方式採面訪方式，雖面訪較耗費時間、人力與金錢，但可有效降低受訪者拒訪率，以及減少受訪者問卷填寫錯誤或漏填的情況。

在 300 位受訪者中男性（54.7%）多於女性（45.3%）。在全國居民職業服務方面，男女合計以服務業人數（37.3%）最多、商業（16.7%）與工業（9.3%）居次、軍人（1.3%）和待業（1.0%）比例最低。若由不同性別觀之，可發現男性職業以服務業（21%）、商業（9.3%）、工業（7.7%）最多，前述三種職業約占男性總人數的 70%；女性則以服務業（16.3%）最多、家管（8%）和商業（7.3%）居次，此三種職業約占女性總人數的 69.9%。雖服務業、商業和工業皆為男性比例高於女性比例，但男性工業佔比卻高出

女性甚多，此可能和工業為勞力耗費產業有關，但家管則皆為女性，其餘職業佔比見表 14-1-1。

表 14-1-1 全國居民問卷性別與職業交叉表 (N=300)

| 職業 \ 性別 | 男 | | 女 | | 合計 | |
|---------|-----|------|-----|------|-----|------|
| | 人數 | % | 人數 | % | 人數 | % |
| 公務員 | 11 | 3.7 | 8 | 2.7 | 19 | 6.3 |
| 軍人 | 4 | 1.3 | 0 | 0 | 4 | 1.3 |
| 教師 | 4 | 1.3 | 7 | 2.3 | 11 | 3.7 |
| 商 | 28 | 9.3 | 22 | 7.3 | 50 | 16.7 |
| 工 | 23 | 7.7 | 5 | 1.7 | 28 | 9.3 |
| 農漁從事者 | 9 | 3.0 | 9 | 3.0 | 18 | 6.0 |
| 自由業 | 7 | 2.3 | 2 | 0.7 | 9 | 3.0 |
| 服務業 | 63 | 21.0 | 49 | 16.3 | 112 | 37.3 |
| 學生 | 4 | 1.3 | 2 | 0.7 | 6 | 2.0 |
| 家管 | 0 | 0 | 24 | 8.0 | 24 | 8.0 |
| 無(待)業 | 2 | 0.7 | 1 | 0.3 | 3 | 1.0 |
| 其他 | 9 | 3.0 | 7 | 2.3 | 16 | 5.3 |
| 合計 | 164 | 54.7 | 136 | 45.3 | 300 | 100 |

資料來源：本研究彙整

問卷一開始即詢問受訪者是否聽過彰化濕地，僅 33.7% 表示曾聽過。進一步詢問受訪者是否去過彰化海岸濕地，僅 17% 表示曾經到過，但約 64.3% 表示曾經拜訪國內不同處的濕地，其中以淡水河流域濕地、高美濕地及七股鹽田濕地最為一般民眾所熟悉（參見表 14-1-2）。由調查資料得知目前全國多數居民對彰化海岸濕地的位置分佈及相關訊息並不甚熟悉，再者民眾至濕地旅遊時除考量距離因素外，周邊交通及濕地名聲亦在民眾考量之內，因此未來若欲加強彰化海岸濕地的拜訪人數，除需透過政府大力宣導外，亦需強化周邊著名景點及提升交通便利性，方便遊客到訪。

表 14-1-2 全國居民至彰化濕地次數統計表 (N=300)

| | 是 | | 否 | |
|------------|-----|------|-----|------|
| | 次數 | % | 次數 | % |
| 是否聽過彰化濕地 | 101 | 33.7 | 199 | 66.3 |
| 是否去過彰化濕地 | 51 | 17.0 | 249 | 83.0 |
| 是否去過其他海岸濕地 | 193 | 64.3 | 107 | 35.7 |

資料來源：本研究彙整

對至彰化濕地旅遊的全國居民並不一定皆會拜訪 4 處濕地，因此問卷中詢問受訪者曾至彰化哪個濕地旅遊、當時的旅行花費（不含交通費）、旅行時間、停留時間、以及旅遊目的。從表 14-1-3 可發現在 4 處濕地中以芳苑濕地的拜訪次數最多（84.3%），漢寶濕地（43.1%）居次，而福寶濕地（29.4%）與大城濕地（23.5%）到訪次數最少。將到訪遊客與縣市別交叉比對後發現遊客來自全台各地，但以彰化縣居民 20 人最多，其餘縣市皆為 2 人上下。

表 14-1-3 全國居民至彰化濕地次數及目的統計表 (N=51)

| 濕地 | 福寶 | 漢寶 | 芳苑 | 大城 |
|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 次數 | 15 (29.4%) | 22 (43.1%) | 43 (84.3%) | 12 (23.5%) |
| 主要活動 | | | | |
| 休閒遊憩 | 14 (93.3%) | 22 (100%) | 36 (83.7%) | 10 (83.3%) |
| 戶外教學 | 1 (6.7%) | 1 (4.5%) | 1 (2.3%) | 1 (8.3%) |
| 學術研究 | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| 購買消費 | 5 (33.3%) | 2 (9.1%) | 21 (48.8%) | 0 (0.0%) |
| 其他 | 0 (0.0%) | 2 (9.1%) | 2 (4.7%) | 2 (16.7%) |
| 平均旅遊支出 | | | | |
| 平均數 | 753 | 675 | 1216 | 825 |

註：至 4 處濕地次數的百分比是以分母 N=51 來計算；而主要活動的百分比則是以至各濕地的次數為分母來計算。

資料來源：本研究彙整

民眾至彰化 4 個濕地旅遊之主要目的多為休閒遊憩 (83.3-100%)，此亦與過往文獻相符合 (侯錦雄與郭彰仁，2003)，僅芳苑濕地在購買消費佔比 (48.8%) 較其他濕地高，主要是芳苑濕地周邊存在王功漁港景點，民眾會至該地採買魚貨，其餘活動如戶外教學與學術研究的比例皆甚低。在旅遊花費上，至芳苑濕地的遊客花費最多約為 1,200 元，其餘福寶、漢寶和大城濕地花費依序為 753 元、675 元和 825 元。遊客至濕地旅遊的滿意度也多為非常同意和同意 (74.6%)，代表遊客在旅遊過程中能夠獲得滿足感 (表 14-1-4)。

表 14-1-4 全國居民至彰化濕地旅遊的滿足感 (N=51)

| | 次數 | % |
|-------|----|------|
| 非常同意 | 14 | 27.5 |
| 同意 | 24 | 47.1 |
| 普通 | 13 | 25.5 |
| 不同意 | 0 | 0.0 |
| 非常不同意 | 0 | 0.0 |

資料來源：本研究彙整

問卷最後詢問民眾對全國濕地及彰化濕地保育重要性的認知，以及民眾對政府目前濕地保育工作成效的滿意度。不論是保育全國濕地或彰化濕地，認為重要 (含非常重要及重要) 的受訪者佔總受訪人數之 92% 與 88%；但對政府目前濕地保育工作成效的滿意度則多為普通情況 (60%)，顯示政府在濕地保育工作上仍需持續改進方能符合國人的期待。詢問受訪者是否參加環保團體或環保義工，僅 4.7% 表示曾參加環保團體，13.7% 表示曾參加環保志工，但約 38% 表示曾經捐款過。

表 14-1-5 全國居民對濕地保育認知與對政府濕地保育的滿意度 (N=300)

| | | | | | |
|----------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| | 非常重要 | 重要 | 普通 | 不重要 | 非常不重要 |
| 全國濕地保育工作 | 124 (41.3%) | 152 (50.7%) | 23 (7.7%) | 1 (0.3%) | 0 (0%) |
| 彰化濕地保育工作 | 107 (35.7%) | 157 (52.3%) | 35 (11.7%) | 1 (0.3%) | 0 (0%) |
| | 非常好 | 好 | 普通 | 不好 | 非常不好 |
| 政府保育工作 | 7 (2.3%) | 50 (16.7%) | 180 (60.0%) | 50 (16.7%) | 13 (4.3%) |

資料來源：本研究彙整

表 14-1-6 全國居民參與環保團體或志工的現況統計 (N=300)

| | 是 | % | 否 | % |
|---------|-----|------|-----|------|
| 是否為環保團體 | 14 | 4.7 | 286 | 95.3 |
| 是否為環保義工 | 41 | 13.7 | 259 | 86.3 |
| 是否捐款 | 114 | 38.0 | 186 | 62.0 |
| 是否有地緣關係 | 79 | 26.3 | 221 | 73.7 |

資料來源：本研究彙整

第二節、全國居民對彰化海岸濕地生態服務之願付價格推估

本研究在 CVM 調查中詢問受訪者為使彰化海岸濕地維持現狀並不讓其繼續惡化，每年願意支付的最大保育金額為何？而在 CAM 中詢問受訪者對濕地各屬性不同水準組合之方案的偏好為何？進而推估對各屬性不同水準的願付價格。

一、CVM 分析結果

詢問民眾對維護彰化濕地的願付價格是本問卷的重點，但因彰化濕地生態功能與服務眾多，為清楚傳達各生態服務並協助受訪者容易作答，本研究將彰化濕地的服務功能分成供給、文化與環境三大類，在各項類別中又再細分出各子項目。同時由於 CVM 所獲得的願付價格是維護整個彰化濕地的整體價值，為推估各子項目服務功能的願付價格，本研究在問卷中設計表格請受訪者針對各子項生態服務進行重要性評分（問卷相關內容請見附錄六），之後依據評分計算權重，再透過權重加以分攤出各子項生態服務之願付價格。待計算所有受訪者願付價格後，再取其中位數或平均值為代表，最後再依據研究對象的差別，乘上對象範圍的母體人口數即可獲得整體的願付價格，唯要注意並非所有母體皆屬於願意支付的群眾，因此需以問卷中願易支付民眾的比例加以推估母體中願意支付的總人數。

在回收的 300 份有效問卷中，約 82 % 民眾表示願意支付金額來維護彰化海岸濕地，而抗議出價與無法確定比例分別為 13 % 與 %。檢視抗議出價之受訪者，高達 75 % 認為彰化濕地的維護費用應由政府來負擔（因已有繳稅故不想再支付金額），部分認為應由資源使用者負擔；而檢視無法確定答案之受訪者，則多表示需多點時間來選填問卷答案，其次表示不喜歡以支付金錢方式來支持保育。

將抗議出價民眾的性別和職業交叉比對後，發現抗議出價者並沒有特定集中在某特定族群，而是均勻分配的情況（參見表 14-2-2）。抗議出價者在男女中皆以服務業最多，主要是受訪者中以服務業人數占比最高。在無法確定方面，扣除女性家管後可發現無法確定民眾亦是均勻分配至各種職業，推測女性家管比例高之原因主要是其沒有固定的所得來源，因此造成受訪者在面對此類問題時較難依據自身收入來判斷該支付多少金額的情況，進而造成高比例的無法確定情形（表 14-2-3）。

表 14-2-1 全國民眾對彰化濕地願付價格統計分析表 (N=300)

| | 願意支付 | | 抗議出價 | | 無法確定 | |
|---------|------|----|------|-------|------|-------|
| | 人數 | % | 人數 | % | 人數 | % |
| 願付金額 | 246 | 82 | 39 | 13 | 15 | 5 |
| 抗議出價原因 | | | | | | |
| 沒有價值 | — | — | 2 | 5.13 | — | — |
| 政府負擔 | — | — | 29 | 74.36 | — | — |
| 當地居民負擔 | — | — | 0 | 0 | — | — |
| 資源使用使負擔 | — | — | 7 | 17.95 | — | — |
| 其他 | — | — | 7 | 17.95 | — | — |
| 無法確定原因 | | | | | | |
| 需要多一點時間 | — | — | — | — | 9 | 60 |
| 不喜歡金錢方式 | — | — | — | — | 4 | 26.67 |
| 問卷內容無聊 | — | — | — | — | 0 | 0 |
| 其他 | — | — | — | — | 3 | 20 |

註：抗議出價和無法確定原因皆為複選問題，因此總數會大於或等於各原因的人數，而此處比例分別以 39 和 15 為分母來計算。

資料來源：本研究彙整

表 14-2-2 全國抗議出價民眾性別和職業交叉表 (N=39)

| 職業 | 性別 | 男 | | 女 | |
|-------|----|----|-------|----|-------|
| | | 人數 | % | 人數 | % |
| 公務員 | | 1 | 2.56 | 2 | 5.13 |
| 商 | | 4 | 10.26 | 3 | 7.69 |
| 工 | | 5 | 12.82 | 0 | 0 |
| 農漁從業者 | | 0 | 0 | 2 | 5.13 |
| 自由業 | | 1 | 2.56 | 1 | 2.56 |
| 服務業 | | 7 | 17.95 | 9 | 23.08 |
| 家管 | | 0 | 0 | 4 | 10.26 |
| 總計 | | 18 | 46.15 | 21 | 53.85 |

資料來源：本研究彙整

表 14-2-3 全國無法確定民眾性別和職業交叉表 (N=15)

| 職業 | 性別 | 男 | | 女 | |
|-------|----|----|-------|----|-------|
| | | 人數 | % | 人數 | % |
| 教師 | | 0 | 0 | 1 | 6.67 |
| 商 | | 2 | 13.33 | 0 | 0 |
| 工 | | 2 | 13.33 | 0 | 0 |
| 服務業 | | 0 | 0 | 3 | 20 |
| 家管 | | 0 | 0 | 5 | 33.33 |
| 無(待)業 | | 1 | 6.67 | 0 | 0 |
| 其他 | | 0 | 0 | 1 | 6.67 |
| 總計 | | 5 | 33.33 | 10 | 66.67 |

資料來源：本研究彙整

由於前述平均數願付價格亦受到極端值影響，因此在本研究採用中位數進行估算。在扣除抗議出價和願付價格無法確定的問卷後，共採用 246 份問卷來計算中位數數值，目前全台灣 20 歲以上人口數至 102 年 05 月底約有 1,816 萬人，同時從問卷訪談結果可估算出有效樣本的比例為 82%，透過此比例可換算出全台灣願意支付民眾的人數約有 1,489 萬人，將此人數和中位數相乘後即可獲得表 14-2-4 之數據結果。從表中可獲知彰化濕地服務功能的價值 1 年約有 92 億元，其中環境教育素材提供的價值約 16.5 億最高、社區聚落發展約 15.1 億居次，其他如農漁業生產、休閒遊憩提供、洪

氾控制、海岸保護和野生動植物保護各約 8 億，從各細項價值可說明全國民眾較注重濕地文化層面的價值；若從 3 大類別效益而言，則環境類別的價值略大於文化類別，但二者相差不大。

表 14-2-4 彰化濕地 CVM 分析結果

| 類別 | 細項 | 中位數 (元) | 總價值 |
|--------|----------|---------|----------------------|
| 供給 | 農漁業生產 | 57.9 | 8 億 6,258 萬 9,742 元 |
| | 地下水使用 | 38.1 | 5 億 6,761 萬 866 元 |
| | 木材燃料提供 | 32.2 | 4 億 7,971 萬 3,121 元 |
| | 休閒遊憩提供 | 57.9 | 8 億 6,258 萬 9,742 元 |
| 文化 | 環境教育素材提供 | 111.1 | 16 億 5,515 萬 9,245 元 |
| | 社區聚落發展 | 101.7 | 15 億 1,511 萬 8,769 元 |
| 環境 | 洪氾控制 | 54.9 | 8 億 1,789 萬 5,973 元 |
| | 海岸保護 | 55.7 | 8 億 2,981 萬 4,311 元 |
| | 野生動植物保護 | 55.6 | 8 億 2,832 萬 4,519 元 |
| | 特有景觀維護 | 54.5 | 8 億 1,193 萬 6,804 元 |
| 總計 (元) | | 619.6 | 92 億 3,075 萬 3,091 元 |

註：據戶政司人口統計資料，至 102 年 05 月底，全台 20 歲以上人口有 18,168,199 人，

有效樣本比例為 82%，由此可推算出願意支付的民眾人數約有 14,897,923 人。

資料來源：本研究彙整

二、聯合分析法分析結果

CAM 主要是透過不同組合來分析受訪者在作答過程中優先考慮的屬性，並推估出各屬性的重要性及各屬性水準的效用值。為能回推屬性水準效用變動的願付價格，需在組合中加入金額屬性。CAM 分類仍以供給、文化及環境為主，屬性生態景觀為環境類別，文化景觀為文化類別，周邊開發程度屬於供給類別。下表 14-2-5 為 300 名受測者的分析結果，受訪者在 4 種屬性中最注重濕地周邊開發程度，約占 45%，其次為文化景觀及生態景觀，最後則為資源維護金額。

首先在屬性生態景觀中，水準人工設施最不為全國居民所接受，水準紅樹林效用亦甚低，推測原因可能為多數濕地皆屬於灘地，而紅樹林僅生長在部分濕地，因此對民眾而言紅樹林的存在產生一種非原生地植物的想

法，最後水準潮間帶與灘地最為全國居民所接受。在屬性文化景觀中，水準王船祭效用為負，最主要是民眾認為王船燃燒的過程中會對濕地造成負面影響，而水準一般賞鳥與生態旅遊效用皆為正，顯示此二水準皆會替民眾帶來正面影響。在屬性周邊開發程度方面，二級產業為負，顯示多數民眾不喜歡濕地周邊存在工業，但一級產業及濕地無開發皆較民眾所接受。最後為屬性資源維護金額，為一連續變數，而水準 500 元效用為負，符合預期，代表金額支出的增加會使受訪者的效用降低。本研究將彰化濕地之現況水準組成歸類在人工設施、王船祭以及二級產業，水準效用加總為 -6.6，同時在前述 CVM 中已求得民眾在彰化濕地現況不繼續惡化的願付價格為每年 619.6 元，從此效用與 CVM 願付價格可換算出民眾 1 效用的願付價格為 93.9 元。

CAM 在願付價格的計算是透過不同屬性水準的效用值變化以及 1 效用金額的願付價格加以換算。舉例而言，在屬性生態景觀中，若由水準人工設施改善至水準潮間帶或灘地，其效用值增加 3.24，再與金額屬性相換算，即可求出願付價格為 304 元。此換算結果是以個人效用不變為前提，雖水準改變使效用提升，但金額支出會使效用下降，總效用在生態景觀正效用和金額負效用相抵後仍不變。下表 14-2-6 共換算出彰化濕地由現況改變至情境一和情境二的願付價格，價格以屬性周邊開發程度最多，當由彰化濕地現況的二級產業改善至濕地無開發狀況時，每人每年的願付價格為 1,318 元，而人工設施改變至紅樹林的願付價格最少，僅有 164 元，最後表中括弧內數字為乘上全國 20 歲以上人口數所獲得之總價值，和 CVM 相同，此處人數是依據問卷有效樣本比例來換算全台願意支付的民眾人數，約為 1,489 萬人。

表 14-2-5 彰化濕地聯合分析法分析結果

| 屬性 | 水準 | 效用 | 重要性 |
|--------|--------|-------|-------|
| 生態景觀 | 潮間帶或灘地 | 1.58 | 18.17 |
| | 紅樹林 | 0.09 | |
| | 人工設施 | -1.66 | |
| 文化景觀 | 一般賞鳥 | 2.21 | 23.13 |
| | 生態旅遊 | 1.66 | |
| | 王船祭 | -3.87 | |
| 周邊開發程度 | 濕地無開發 | 6.13 | 44.60 |
| | 一級產業 | 1.78 | |
| | 二級產業 | -7.91 | |
| 資源維護金額 | 500 元 | -1.07 | 14.10 |

資料來源：本研究彙整

表 14-2-6 彰化海岸濕地不同情境之願付價格

| 屬性 | 現況 | 情境一 | 情境二 |
|--------|------|-----------------------------|------------------------------|
| 生態景觀 | 人工設施 | 紅樹林 | 潮間帶或灘地 |
| | | 164 元/人 (24 億 4,325 萬元) | 304 元/人 (45 億 2,896 萬元) |
| 文化景觀 | 王船祭 | 生態旅遊 | 一般賞鳥 |
| | | 519 元/人 (77 億 3,202 萬元) | 571 元/人 (85 億 671 萬元) |
| 周邊開發程度 | 二級產業 | 一級產業 | 濕地無開發 |
| | | 910 元/人 (135 億 5,710 萬元) | 1318 元/人 (196 億 3,546 萬元) |

資料來源：本研究彙整

第三節、全國居民對彰化海岸濕地服務之願付價格函數推估

欲解析影響民眾對保育彰化海岸濕地願意支付金額的因子為何，需透過推估出價函數。由於受訪者願付金額可能受到問卷中起始金額的影響，故需透過校正並回推民眾心中最原始的願付價格。

一、出價函數之概念模型

本研究在問卷中採用雙界二元開放選擇模式來詢問受訪者的願付價格，受訪者在經過 2 個不同的起始金額後，往往較能確定心中的願付價格為多少，最後再請受訪者填寫其最高的願付金額。雖此種方式能讓受訪者瞭解自身對其願付價格的輪廓，但在前述 13 章也明確指出使用此方法時需注意的 2 個特性，對此本研究將結合 Tobit 模型和起始點偏誤校正模型來推估全國居民對彰化濕地服務功能的出價函數。

模型表示如下式 14-1 所示，其中 WTP_i^2 代表第 i 個受訪者最終的願付價格，而 WTP_i 為受訪者 i 心中的願付價格，為未知變數，但此處將該價格透用變數形式來加以解釋，變數包括職業、居住地區及部分社會經濟變數等，最後 k_1 為定錨效果係數值，若該數值為統計顯著，代表原始資料的願付價格金額需進行校正；若數值不顯著，代表受訪者最終願付價格並沒有受到起始金額的影響，而願付價格校正的模型如式 14-2 所示，在個別受訪者願付價格校正完後，再進行資源總價值的估算。

$$\begin{aligned} WTP_i^2 &= (1 - k_1)WTP_i + k_1 Bid_i^1 \\ &= (1 - k_1)(\beta_0 + \beta_1 Visit + \beta_2 Sex + \beta_3 Age \\ &\quad + \beta_4 Edu + \beta_5 Inc + \beta_6 Mem + \beta_7 Vol + \beta_8 Job1 \\ &\quad + \beta_9 Job2 + \beta_{10} Job3 + \beta_{11} Job4 + \beta_{12} North \\ &\quad + \beta_{13} Center + \beta_{14} South + \beta_{15} Lwork + \beta_{16} Bid1) \\ &\quad + k_1 Bid_i^1 \end{aligned} \tag{14-1}$$

$$WTP_i = \frac{WTP_i^2 - k_1 Bid_i^1}{1 - k_1} \quad (14-2)$$

二、實證模型推估結果

調查訪問共回收 300 份問卷，扣除抗議出價以及無法確定的樣本後，共計有 246 份為實際分析所用；若受訪者願付價格為 0 且勾選原因為‘資源對我沒有價值’者不屬於抗議出價。表 14-3-1 整理出模型估計過程中可能會使用到的變數，為區分不同地區的民對願付價格的影響，本研究將台灣劃分成 4 大區域，其中北部包括台北市、新北市、桃園縣；中部包括台中市、彰化縣、南投縣；南部包括嘉義縣、嘉義市、台南市、高雄市；東部包括花蓮縣、台東縣。

表 14-3-1 全國居民變數說明表 (N=246)

| 變數 | 平均值 | 標準差 | 最小值 | 最大值 | 變數定義 |
|----------|---------|---------|-----|------|------------------------------------|
| Know | 0.3374 | 0.4738 | 0 | 1 | 虛擬變數，知道彰化海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Visit | 0.1748 | 0.3806 | 0 | 1 | 虛擬變數，到訪過彰化海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Other | 0.6504 | 0.4778 | 0 | 1 | 虛擬變數，到訪過其他海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Sex | 0.5732 | 0.4956 | 0 | 1 | 虛擬變數，表示受訪者性別；1 為男性，0 為女性 |
| Age | 39.3333 | 11.6732 | 19 | 74 | 受訪者年齡 |
| Edu | 13.6850 | 2.8218 | 6 | 18 | 受訪者受教育總年數 |
| Inc | 45.9959 | 28.5629 | 15 | 130 | 受訪者 2012 年全年總所得 (含薪水、利息、獎金) |
| Mem | 0.0528 | 0.2242 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示曾經當過環境保育組織之會員，0 表示沒有 |
| Vol | 0.1423 | 0.3500 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示曾經當過環保志工，0 表示沒有 |
| Don | 0.3943 | 0.4897 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示曾經捐過款，0 表示沒有 |
| Job1 | 0.1220 | 0.3279 | 0 | 1 | 虛擬變數，軍公教職者為 1，其餘為 0 |
| Job2 | 0.1667 | 0.3734 | 0 | 1 | 虛擬變數，商業從事者為 1，其餘為 0 |
| Job3 | 0.0854 | 0.2800 | 0 | 1 | 虛擬變數，工業者為 1，其餘為 0 |
| Job4 | 0.3780 | 0.4859 | 0 | 1 | 虛擬變數，服務業者為 1，其餘為 0 |
| Job5 | 0.2480 | 0.4327 | 0 | 1 | 虛擬變數，農漁業、自由業、學生、家管、待業、其他者為 1，其餘為 0 |
| North | 0.3333 | 0.4724 | 0 | 1 | 虛擬變數，居住北部者為 1，其餘為 0 |
| Center | 0.2683 | 0.4440 | 0 | 1 | 虛擬變數，居住中部者為 1，其餘為 0 |
| South | 0.2764 | 0.4481 | 0 | 1 | 虛擬變數，居住南部者為 1，其餘為 0 |
| East | 0.1220 | 0.3279 | 0 | 1 | 虛擬變數，居住東部者為 1，其餘為 0 |
| Awork | 4.4065 | 0.5971 | 3 | 5 | 全國濕地保育的重要性，5 為非常重要，1 為非常不重要 |
| Lwork | 4.2846 | 0.6391 | 3 | 5 | 彰化濕地保育的重要性，5 為非常重要，1 為非常不重要 |
| Satis | 0.7154 | 1.5858 | 0 | 5 | 至彰化濕地的滿意程度，5 為非常滿意，1 為非常不滿意，0 為沒去過 |
| Local | 0.2602 | 0.4396 | 0 | 1 | 虛擬變數，與彰化具有地緣關係者為 1，其餘為 0 |
| W1 | 0.5854 | 0.4937 | 0 | 1 | 虛擬變數，第一次詢價回答願意者為 1，其餘為 0 |
| W2 | 0.4959 | 0.5010 | 0 | 1 | 虛擬變數，第二次詢價回答願意者為 1，其餘為 0 |
| Bid1 (元) | 1053.66 | 867.54 | 100 | 3000 | 雙界二元開放選擇詢價模式中的第一界詢價金額 |
| Bid2 (元) | 1252.44 | 1263.13 | 50 | 6000 | 雙界二元開放選擇詢價模式中的第二界詢價金額 |
| WTP (元) | 972.68 | 1093.52 | 0 | 9600 | 受訪者開放檔位填答價格之平均值 |

全國居民對彰化海岸濕地價值出價函數結果彙整如表 14-3-2 所示，從該表可知是否去過彰化濕地 (Visit)、教育年數 (Edu)、所得 (Inc)、是否為環保會員 (Mem)、軍公教職 (Job1)、工業 (Job3)、居住在北部地區 (North)、居住在中部地區 (Center)、居住在南部地區 (South) 以及第一階段起始金額 (Bid1) 皆為統計顯著，代表這些變數皆會影響受訪民眾的願付價格。對於曾經去過彰化濕地、所得愈高、為環保會員以及居住在北中南部地區的民眾，其願付價格愈高。其中 Bid1 的係數即為起始點偏誤之定錨效果，其值為 0.44，且為統計顯著，代表原始資料的願付價格存在起始點偏誤，並無法直接採用開放檔位的填答金額進行平均願付價格之估算。在利用式 14-4 的校正公式後，可估算出每人每年的願付價格平均值，在 95 % 信賴區間下為 828.36-989.76 元。

同時依據內政部戶政司 102 年 05 月的統計資料中顯示台灣本島地區 20 歲以上人口數共有 18,168,199 人，假設有效樣本比例與母體相同 (82 %)，則願意出價的人口數估算為 14,897,923 人，乘上每人每年平均願付價格 828.36-989.76 元，則得到彰化海岸濕地資源總價值約為每年 123.41 億元 ~147.53 億元 (表 14-3-3)。

表 14-3-2 全國居民對彰化海岸濕地價值出價函數估計結果

| 變數名稱 | 估計係數 | 標準差 | t 值 |
|----------------|-----------|--------|-------|
| Visit | 348.24** | 176.57 | 1.97 |
| Sex | 133.25 | 126.99 | 1.05 |
| Age | -11.08 | 7.28 | -1.52 |
| Edu | -72.37** | 31.46 | -2.30 |
| Inc | 9.06*** | 2.82 | 3.21 |
| Mem | 556.92* | 299.69 | 1.86 |
| Vol | -210.61 | 196.41 | -1.07 |
| Job1 | -443.06* | 244.35 | -1.81 |
| Job2 | -309.57 | 208.73 | -1.48 |
| Job3 | -578.94** | 248.61 | -2.33 |
| Job4 | 56.28 | 162.96 | 0.35 |
| North | 573.83*** | 218.74 | 2.62 |
| Center | 623.67*** | 223.87 | 2.79 |
| South | 575.60*** | 219.43 | 2.62 |
| Lwork | 265.54*** | 97.74 | 2.72 |
| Bid1 | 0.44*** | 0.00 | * |
| Cons | -145.89 | 724.55 | -0.20 |
| Log Likelihood | -2016 | | |
| R square | 0.287 | | |

資料來源：本研究彙整

表 14-3-3 彰化海岸濕地資源價值估算結果

| 項目 | 數值 |
|-----------------|------------------|
| 台灣本島地區 20 歲以上人口 | 18,168,199 人 |
| 有效樣本推估 | 82 |
| 願意出價人口推估 | 14,897,923 人 |
| 每人每年平均 WTP(校正後) | 828.36-989.76 元 |
| 資源總價值 | 123.41-147.53 億元 |

資料來源：本研究彙整

第十五章、彰化海岸濕地之生態服務總價值評估

—當地居民

本章共分兩節，第一節說明當地居民的敘述性統計資料，第二節則利用 CVM 和 CAM 實證推估當地居民的願付價格。

第一節、當地居民問卷之基本資料描述

當地居民問卷調查時間和全國居民相同，皆是在 3 月至 5 月 10 日期間進行訪問，同時在分層隨機抽樣原則下共抽取出 11 鄉鎮區 22 村里，這些抽樣地點散布彰化縣各地且每個村里約分配到 10 份樣本數，僅芳苑鄉和大城鄉分配到 3 份問卷，總計當地問卷共調查 208 份問卷，訪問方式亦採面訪方式，雖面訪較耗費時間、人力與金錢，但卻可有效降低受訪者問卷填寫錯誤或漏填的情況。在受訪的 208 人中，女性受訪者佔 53.4%，男性佔 46.6%，為女性略高於男性情形。

在當地居民職業服務方面，男女合計以服務業人數（25%）最多，工業（18.8%）和商業（16.4%）居次，教師（0.5%）比例最低。若從性別分開來看可發現男性職業以工業（12.5%）、商業（9.1%）和服務業（8.2%）最多，前述三種職業約占男性總人數的 63.9%；女性則以服務業（16.8%）最多，家管（12.5%）和商業（7.2%）居次，此三種職業約占女性總人數的 82%。職業情況和全國居民相比後可發現當地居民從事工業的比例高於全國（9.3%），此可能和週邊存在工業區有關，同時從事工業的男性占比仍大於女性，但在服務業和家管則為相反，皆是女性比例大於男性，其中家管更為極端，皆為女性，其餘職業佔比見表 15-1-1。

表 15-1-1 當地居民問卷性別與職業交叉表 (N=208)

| 性別 職業 | 男 | | 女 | | 合計 | |
|----------|----|-------|-----|-------|-----|-------|
| | 人數 | 百分比 | 人數 | 百分比 | 人數 | 百分比 |
| 公務員 | 7 | 3.4% | 2 | 1.0% | 9 | 4.3% |
| 教師 | 0 | 0.0% | 1 | 0.5% | 1 | 0.5% |
| 商 | 19 | 9.1% | 15 | 7.2% | 34 | 16.4% |
| 工 | 26 | 12.5% | 13 | 6.3% | 39 | 18.8% |
| 農漁從事者 | 5 | 2.4% | 2 | 1.0% | 7 | 3.4% |
| 自由業 | 5 | 2.4% | 6 | 2.9% | 11 | 5.3% |
| 服務業 | 17 | 8.2% | 35 | 16.8% | 52 | 25.0% |
| 學生 | 5 | 2.4% | 3 | 1.4% | 8 | 3.9% |
| 家管 | 0 | 0.0% | 26 | 12.5% | 26 | 12.5% |
| 無(待)業 | 6 | 2.9% | 1 | 0.5% | 7 | 3.4% |
| 其他 | 7 | 3.4% | 7 | 3.4% | 14 | 6.7% |
| 合計 | 97 | 46.6% | 111 | 53.4% | 208 | 100% |

資料來源：本研究彙整

在當地居民問卷中是假設當地人皆知道彰化濕地的存在，因此問卷一開始即直接詢問受訪者是否去過彰化海岸濕地，在 208 位受訪者中，共有 68.8% 的當地居民曾經到過彰化濕地，在問題是否去過國內其他海岸濕地中，亦有 57.7% 的民眾曾到過其他海岸濕地，其中以高美濕地、七股鹽田濕地和大肚溪口濕地最為普遍，此皆顯示當地人不僅對當地的各項景點較為熟悉且前往意願亦較高，其次在前往其他縣市濕地旅遊時多以距離為優先考量，其他相關統計數據詳見表 15-1-2。由於當地人至彰化濕地遊玩的比例甚高，因此對政府而言首要作為應有效提升當地旅遊品質，以提升當地民眾再次前來遊玩的比例。

當地人至彰化濕地的比例並不向全國居民般多集中在芳苑濕地，而是平均分配至 4 處濕地，從下表 15-1-3 和 15-1-4 可發現雖次數仍以芳苑濕地 (71.3%) 和漢寶濕地 (53.8%) 最多，但福寶濕地 (37.8%) 和大城濕地 (32.9%)

的造訪次數皆有明顯增加，休閒遊憩仍是當地民眾至濕地的主要目的，佔比約為 80.4-88.9%，而漁獲購買則集中在漢寶濕地和芳苑濕地，但仍以芳苑濕地最多，最主要原因是因王功漁港地處芳苑濕地，進而造成多數當地民眾至該處進行魚貨採買，其餘活動如戶外教學和學術研究比例皆甚低。在旅遊花費上，至芳苑濕地遊客的花費最多，約為 551 元，其餘福寶、漢寶和大城濕地花費皆在 500 元以下，依序為 460 元、413 元和 251 元。雖當地居民透過旅遊來獲取心中的滿足感，但從民眾滿意程度可發現選項同意的佔比（40.6%）甚高，代表目前彰化濕地仍存在滿意度的改善空間。

表 15-1-2 當地居民至彰化濕地次數統計表（N=208）

| | 是 | | 否 | |
|------------|-----|-------|----|-------|
| | 次數 | 百分比 | 次數 | 百分比 |
| 是否去過彰化濕地 | 143 | 68.8% | 65 | 31.2% |
| 是否去過其他海岸濕地 | 120 | 57.7% | 88 | 42.3% |

資料來源：本研究彙整

表 15-1-3 當地居民至彰化濕地旅遊的滿足感（N=143）

| | 次數 | 百分比 |
|-------|----|-------|
| 非常同意 | 12 | 8.4% |
| 同意 | 66 | 46.2% |
| 普通 | 58 | 40.6% |
| 不同意 | 7 | 4.9% |
| 非常不同意 | 0 | 0.0% |

資料來源：本研究彙整

表 15-1-4 當地居民至彰化濕地目的統計表 (N=143)

| 濕地 | 福寶 | 漢寶 | 芳苑 | 大城 |
|--------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| 次數 | 54 (37.8%) | 77 (53.8%) | 102 (71.3%) | 47 (32.9%) |
| 主要活動 | | | | |
| 休閒遊憩 | 48 (88.9%) | 67 (87.0%) | 82 (80.4%) | 39 (83.0%) |
| 戶外教學 | 2 (3.7%) | 4 (5.2%) | 1 (1.0%) | 0 (0.0%) |
| 學術研究 | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| 購買消費 | 9 (16.7%) | 28 (36.4%) | 58 (56.9%) | 9 (19.1%) |
| 其他 | 7 (13.0%) | 7 (9.1%) | 12 (11.8%) | 7 (14.9%) |
| 平均旅遊支出 | | | | |
| 平均數 | 460 | 413 | 551 | 251 |

資料來源：本研究彙整

註：至 4 處濕地次數的百分比是以分母 N=143 來計算；而主要活動的百分比則是以至各濕地的次數為分母來計算。

在所有受訪的當地民眾中，皆有近 92% 的民眾認為全國濕地和彰化濕地的保育工作是重要的（含非常重要及重要），但民眾對政府至今濕地保育的滿意度並不甚高，雖普通佔比 58.7% 最高，但在選項不好和非常不好比例分別為 27.9% 和 3.4%，造成如此高次數原因可能是當地民眾最能直接感受到政府對彰化濕地的保育工作並沒有大多作為，進而影響受訪者的作答。在是否參加環保團體、環保義工或捐款上，雖人數仍以捐款 26% 最多，但相較於全國居民（38%）則有明顯滑落，此亦可能和民眾可支配所得有關，所得的短缺讓民眾捐款的意願下降，環保團體和環保義工參與人數皆甚低，可能為參與活動需占用生活部分時間所導致，詳見表 15-1-5 和表 15-1-6。

表 15-1-5 當地居民對濕地保育的認知與對政府濕地保育的滿意度 (N=208)

| | 非常重要 | 重要 | 普通 | 不重要 | 非常不重要 |
|----------|---------------|----------------|----------------|---------------|-------------|
| 全國濕地保育工作 | 71 (34.1%) | 121 (58.2%) | 12 (5.8%) | 4 (1.9%) | 0 (0.0%) |
| 彰化濕地保育工作 | 75 (36.1%) | 116 (55.8%) | 14 (6.7%) | 3 (1.4%) | 0 (0.0%) |
| | | | | | |
| | 非常好 | 好 | 普通 | 不好 | 非常不好 |
| 政府保育工作 | 1 (0.5%) | 20 (9.6%) | 122 (58.7%) | 58 (27.9%) | 7 (3.4%) |

資料來源：本研究彙整

表 15-1-6 當地居民參與環保團體或志工的現況統計 (N=208)

| | 是 | 百分比 | 否 | 百分比 |
|---------|-----|-------|-----|-------|
| 是否為環保團體 | 14 | 6.7% | 194 | 93.3% |
| 是否為環保義工 | 28 | 13.5% | 180 | 86.5% |
| 是否捐款 | 54 | 26.0% | 154 | 74.0% |
| 是否有地緣關係 | 168 | 80.8% | 40 | 19.2% |

資料來源：本研究彙整

當地居民問卷相較於全國問卷多增加彰化濕地周遭居民的認知行為問題，共包含民眾是否有從事和濕地相關的活動、民眾對濕地畫設後的預期影響以及民眾是否熟悉彰化濕地目前的暫定範圍。表 15-1-7 和 15-1-8 為相關統計結果，從兩表顯示目前從事和濕地有關的民眾人數甚少，約佔總人數 10%，且收入差異甚大，此可能和所從事活動有關，同時僅有少數民眾知道彰化濕地欲劃設為國家濕地 (19.2%) 和範圍 (8.7%)，此代表政府在宣傳上仍有不足之處；而多數當地民眾 (50.8%) 皆感覺濕地物種因汙染而有逐年下降情況，且預期濕地劃設會替當地帶來正面影響 (87.5%)。

表 15-1-7 當地居民在濕地從事的相關活動 (N=208)

| | | | | | | |
|---------|--------|----------|-----------|-----------|---------|-------|
| | 捕魚 | 撿拾貝類 | 捕撈魚苗 | 其他 | | |
| 漁業活動 | 2 | 5 | 1 | 3 | | |
| | 養鰻魚 | 海菜加工 | 養蚵 | 其他 | | |
| 海產養殖及加工 | 2 | 1 | 1 | 3 | | |
| | 開牛車 | 美食販售 | 船板載客 | 其他 | | |
| 觀光活動 | 0 | 3 | 0 | 0 | | |
| 無從事相關活動 | 161 | | | | | |
| | 500 以下 | 501-1000 | 1001-1500 | 1501-2000 | 2001 以上 | 無相關收入 |
| 相關收入 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 202 |

資料來源：本研究彙整

表 15-1-8 當地居民對彰化濕地劃設的預期影響認知 (N=208)

| | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| | 知道 | 百分比 | 不知道 | 百分比 |
| 是否知道彰化濕地欲劃設為國家濕地 | 40 | 19.2% | 168 | 80.8% |
| 是否知道彰化濕地的暫定範圍 | 18 | 8.7% | 190 | 91.4% |
| | 會 | 不會 | 不確定 | |
| 濕地設立是否使地方經濟變好 | 154 (74.0%) | 18 (8.7%) | 36 (17.3%) | |
| 濕地設立是否對地方收成有影響 | 115 (55.3%) | 64 (30.8%) | 29 (16.9%) | |
| | 增加 | 減少 | 不變 | |
| 近三年濕地物種變化情況 | 10 (4.8%) | 121 (58.2%) | 77 (37.0%) | |
| 進行濕地保育對地方的經濟影響 | 182 (87.5%) | 4 (1.9%) | 22 (10.6%) | |
| | 是 | 否 | 不知道 | |
| 是否知道當地和濕地相關的活動 | 33 (15.9%) | 58 (27.9%) | 117 (56.2%) | |

資料來源：本研究彙整

第二節、當地居民對彰化海岸濕地生態服務之願付價格推估¹

CVM 和 CAM 二者皆可推估民眾的願付價格，但二者在本質上卻有明顯的差異處，CVM 獲得的願付價格是代表受訪者對維護整個濕地的金額，而 CAM 是推估各屬性不同水準之願付價格。再者本研究在 CVM 調查詢問遊客在維持濕地現狀並不讓繼續惡化的願付價格，但在 CAM 調查則詢問遊客從彰化海岸濕地現況改善至不同情境的願付價格。

一、CVM 分析結果

由於彰化濕地服務功能眾多，為簡化其功能性以及加速受訪者在做答上的方便，研究遂將彰化濕地的服務功能分成供給、文化和環境三大類，在各項類別中又再細分出各子項目。但由於 CVM 所獲得的願付價格是維護整個彰化濕地的整體價值，對此研究在問卷中多增加濕地所提供的各種生態服務表格（問卷相關內容請見附錄），此表格目的在於拆解各子項目服務功能在願付價格中的權重，計算上首先是計算供給、文化和環境類別所分得的願付價格，其後再依據各類別中各子項目的權重來分配願付價格。待計算所有受訪者願付價格後，再取其中位數或平均值為代表，最後再依據研究對象的差別，乘上對象範圍的母體人口數即可獲得整體的願付價格，但並非所有母體皆屬於支付的群眾，因此需透過在問卷中願付支付的民眾比例來換算母體中願意支付的人數。

在所回收的 208 份問卷中，約有 77.4% 的民眾表示願意支付金額來維護彰化海岸濕地，而抗議出價和無法確定比例分別為 16.83% 和 5.77%。在抗議出價方面，約有 91.43% 的受訪者認為彰化濕地的維護費用應由政府來負

¹ 當地居民問卷雖有包含民眾的 WTP 和 WTA 問題，但在全部 208 份問卷中，僅有 12 份有填寫到 WTA 問題，其中只有 6 份有確實填寫願意受補償的金額，對此研究在 CVM 的分析上將著重在 WTP 的實證；聯合分析法情況亦是相同，亦著重的 WTP 的分析。

擔，比例高於全國民眾（74.36%），其次為資源使用者負擔；無法確定受訪者多是勾選需要多一點時間方式和不喜歡金錢方式。

將抗議出價民眾的性別和職業交叉比對後可發現抗議出價者並沒有特定及中在某一職業族群，而是均勻分配的情況（表 15-2-2）。首先在抗議出價方面，男女比例各為 54.27%和 45.71%，並無明顯差異，就抗議出價人數而言以工業人數略多於其他職業，此結果不同於全國民眾的服務業，推測可能是和當地產業發展有關。在無法確定方面，女性人數略多於男性，而無法確定人數則以服務業人數最多（表 14-2-3）。

表 15-2-1 當地民眾對彰化濕地願付價格統計分析表（N=208）

| | 願意支付 | | 抗議出價 | | 無法確定 | |
|---------|------|--------|------|--------|------|--------|
| | 人數 | 占比 | 人數 | 占比 | 人數 | 占比 |
| 願付金額 | 161 | 77.40% | 35 | 16.83% | 12 | 5.77% |
| 抗議出價原因 | | | | | | |
| 沒有價值 | — | — | 0 | 0% | — | — |
| 政府負擔 | — | — | 32 | 91.43% | — | — |
| 當地居民負擔 | — | — | 3 | 8.57% | — | — |
| 資源使用使負擔 | — | — | 14 | 40% | — | — |
| 帶來損害 | — | — | 0 | 0% | — | — |
| 其他 | — | — | 2 | 5.71% | — | — |
| 無法確定原因 | | | | | | |
| 需要多一點時間 | — | — | — | — | 7 | 58.33% |
| 不喜歡金錢方式 | — | — | — | — | 5 | 41.67% |
| 問卷內容無聊 | — | — | — | — | 0 | 0% |
| 其他 | — | — | — | — | 1 | 8.33% |

註：抗議出價和無法確定原因皆為複選問題，因此總數會大於或等於各原因的人數，而此處比例分別以 35 和 12 為分母來計算。

資料來源：本研究彙整

表 15-2-2 當地抗議出價民眾性別和職業交叉表 (N=35)

| 職業 \ 性別 | 男 | | 女 | |
|---------|----|--------|----|--------|
| | 人數 | 占比 | 人數 | 占比 |
| 公務員 | 2 | 5.71% | 0 | 0% |
| 商 | 0 | 0% | 3 | 8.57% |
| 工 | 7 | 20% | 2 | 5.71% |
| 農漁從業者 | 2 | 5.71% | 0 | 0% |
| 自由業 | 2 | 5.71% | 0 | 0% |
| 服務業 | 3 | 8.57% | 3 | 8.57% |
| 家管 | 0 | 0% | 5 | 14.29% |
| 其他 | 3 | 8.57% | 3 | 8.57% |
| 總計 | 19 | 54.27% | 16 | 45.71% |

資料來源：本研究彙整

表 15-2-3 當地無法確定民眾性別和職業交叉表 (N=12)

| 職業 \ 性別 | 男 | | 女 | |
|---------|----|--------|----|--------|
| | 人數 | 占比 | 人數 | 占比 |
| 商 | 0 | 0% | 2 | 16.67% |
| 工 | 1 | 8.33% | 2 | 16.67% |
| 服務業 | 0 | 0% | 5 | 41.67% |
| 學生 | 1 | 8.33% | 0 | 0% |
| 無(待)業 | 1 | 8.33% | 0 | 0% |
| 總計 | 3 | 24.99% | 9 | 75.01% |

資料來源：本研究彙整

由於前述平均數願付價格亦受到極端值影響，因此在本研究中是採用中位數來進行估算。再扣除掉願付價格為抗議出價和無法確定的問卷後，共採用 161 份問卷來計算中位數數值，

目前彰化縣 20 歲以上人口數至 102 年 05 月底約有 101 萬人，同時從問卷訪談結果可估算出有效樣本的比例為 77.4%，透過此比例可換算出彰化縣願意支付民眾的人數約有 78 萬人，將此人數和中位數相乘後即可獲得表 15-2-4 之數據結果。從表中可獲知彰化濕地服務功能的價值 1 年約有 5.1 億

元，其中環境教育素材提供的價值約 8,894 萬最高、社區聚落發展約 8,095 萬居次，其他如農漁業生產、休閒遊憩提供、洪氾控制、海岸保護和野生動植物保護各約 4,800 萬，從各細項價值可說明全國民眾較注重濕地文化層面的價值；若從 3 大類別效益而言，則環境類別的價值略大於文化類別，但二者相差不大。

表 15-2-4 彰化濕地 CVM 分析結果

| 類別 | 細項 | 中位數 (元) | 總價值 |
|--------|----------|---------|-------------------|
| 供給 | 農漁業生產 | 48.0 | 3,759 萬 5,616 元 |
| | 地下水使用 | 31.1 | 2,435 萬 8,826 元 |
| | 木材燃料提供 | 27.1 | 2,122 萬 5,858 元 |
| | 休閒遊憩提供 | 49.1 | 3,845 萬 7,182 元 |
| 文化 | 環境教育素材提供 | 87.9 | 6,884 萬 6,972 元 |
| | 社區聚落發展 | 80.0 | 6,265 萬 9,360 元 |
| 環境 | 洪氾控制 | 44.6 | 3,493 萬 2,593 元 |
| | 海岸保護 | 47.5 | 3,720 萬 3,995 元 |
| | 野生動植物保護 | 48.6 | 3,806 萬 5,561 元 |
| | 特有景觀維護 | 48.5 | 3,798 萬 7,237 元 |
| 總計 (元) | | 512.4 | 4 億 133 萬 3,201 元 |

註：據戶政司人口統計資料，至 102 年 05 月底，全台 20 歲以上人口有 1,011,940 人，有效樣本比例為 82%，由此可推算出願意支付的民眾人數約有 783,242 人。

資料來源：本研究彙整

二、CAM 分析結果

CAM 主要是透過不同組合來分析受訪者在作答過程中優先考慮的屬性，並其後推估出屬性的重要性以及各屬性水準的效用值。為能回推屬性水準效用變動的願付價格，研究在組合中加入金額屬性以利後續回推的使用。聯合分析法分類仍以供給、文化和環境為主，屬性生態景觀為環境類別，文化景觀為文化類別，周邊開發程度屬於供給類別。下表 15-2-5 為 194 名受測者的分析結果，受訪者在 4 種屬性中最注重濕地周邊開發程度，約

占 40%，其次為文化景觀和生態景觀，最後則為資源維護金額。

首先在屬性生態景觀中，雖水準人工設施和紅樹林效用皆為負，但人工設施更不被當地居民所接受，而水準潮間帶與灘地最為當地居民所接受。在屬性文化景觀中，水準王船祭效用為負，最主要是民眾認為王船燃燒的過程中會對濕地造成負面影響，水準一般賞鳥和生態旅遊效用皆為正，顯示此二水準皆會替民眾帶來正面影響。在屬性周邊開發程度方面，二級產業為負，顯示多數民眾不喜歡濕地週邊存在工業，但一級產業和濕地無開發皆較民眾所接受。最後為屬性資源維護金額，而水準 500 元效用為負，符合預期，代表金額支出的增加會使受訪者的效用降低。目前研究將彰化濕地水準組成歸類在人工設施、王船祭以及二級產業，水準效用加總為-6.54，同時在前述 CVM 中已求得民眾在彰化濕地現況不繼續惡化的願付價格為每 512.4 元，從此效用和 CVM 願付價格可換算出民眾 1 效用的願付價格為 78.3 元。

聯合分析法在願付價格的計算是透過不同屬性水準的效用值變化以及屬性金額的效用值加以換算。舉例而言，在屬性生態景觀中，若由水準人工設施改善至水準潮間帶或灘地，其效用值增加 1.86，再和金額屬性相換算，即可求出願付價格為 146 元。此換算結果是以個人總效用不變為前提，雖水準改變使效用提升，但金額支出會使效用下降，總效用在生態景觀正效用和金額負效用相抵後仍維持不變。下表 15-2-6 共換算出彰化濕地由現況改變至情境一和情境二的願付價格，價格以屬性周邊開發程度最多，當由彰化濕地現況的二級產業改善至濕地無開發狀況時，每人每年的願付價格為 1,124 元，而人工設施改變至紅樹林的願付價格最低，僅有 51 元，最後表中括弧內數字為乘上當地 20 歲以上人口數所獲得之總價值，而依據問卷有效樣本比例可換算出彰化縣願意支付的民眾人數約為 78 萬人。

表 15-2-5 彰化海岸濕地聯合分析法之分析結果

| 屬性 | 水準 | 效用 | 重要性 |
|--------|--------|-------|--------|
| 生態景觀 | 潮間帶或灘地 | 1.02 | 19.52% |
| | 紅樹林 | -0.19 | |
| | 人工設施 | -0.84 | |
| 文化景觀 | 一般賞鳥 | 1.88 | 22.87% |
| | 生態旅遊 | 2.34 | |
| | 王船祭 | -4.22 | |
| 周邊開發程度 | 濕地無開發 | 5.28 | 40.72% |
| | 一級產業 | 3.79 | |
| | 二級產業 | -9.07 | |
| 資源維護金額 | 500 元 | -1.48 | 16.90% |

資料來源：本研究彙整

表 15-2-6 彰化海岸濕地不同情境之願付價格

| 屬性 | 現況 | 情境一 | 情境二 |
|--------|------|----------------------------|----------------------------|
| 生態景觀 | 人工設施 | 紅樹林 | 潮間帶或灘地 |
| | | 51 元/人 (3,994 萬元) | 146 元/人 (1 億 1,435 萬元) |
| 文化景觀 | 王船祭 | 生態旅遊 | 一般賞鳥 |
| | | 514 元/人 (4 億 258 萬元) | 478 元/人 (3 億 7,438 萬元) |
| 周邊開發程度 | 二級產業 | 一級產業 | 濕地無開發 |
| | | 1008 元/人 (7 億 8,950 萬元) | 1124 元/人 (8 億 8,036 萬元) |

資料來源：本研究彙整

第三節、當地居民對彰化海岸濕地服務之願付價格函數推估

民眾在決定願意支付金額的過程中時往往受到諸多變數的影響，但若不透過合理的估計方式，通常很難了解影響民眾支付金額的重要變數為何，同時受訪者在作答時，自身最後願付金額亦很可能受到問卷中起始金額的影響，若有此情況發生，則需透過校正並回推民眾心中最原始的願付價格。

一、出價函數之概念模型

研究在函數推估上結合了 Tobit 模型和起始點偏誤校正模型，最主要原因是使用雙界二元開放選擇模式會產生資料受限以及受訪者願付價格受到起始金額影響的情況，詳細說明請見 13 章第 4 節。透過兩種模型的結合不僅可正確估計出影響願付價個的係數外，同時可針對各個受訪者來進行願付價格的校正，而出價函數模型如式 15-1 所示。式中 WTP_i^2 代表第 i 個受訪者最終的願付價格，而 WTP_i 為受訪者 i 心中的願付價格，為未知變數，但此處將該價格透用變數形式來加以解釋，變數包括職業、民眾對濕地重要性的認知以及部分社會經濟變數等，最後 k_1 為定錨效果係數值，若該數值為統計顯著，代表原始資料的願付價格金額需進行校正；若數值不顯著，代表受訪者最終願付價格並沒有受到起始金額的影響，而願付價格校正的模型如式 15-2 所示，在個別受訪者願付價格校正完後，再進行資源總價值的估算。

$$\begin{aligned}
WTP_i^2 &= (1 - k_1)WTP_i + k_1Bid_i^1 \\
&= (1 - k_1)(\beta_0 + \beta_1Visit + \beta_2Other + \beta_3Sex + \beta_4Age \\
&\quad + \beta_5Edu + \beta_6Inc + \beta_7Mem + \beta_8Vol + \beta_9Don \\
&\quad + \beta_{10}Local + \beta_{11}Job1 + \beta_9Job2 + \beta_{10}Job3 + \beta_{11}Job4 \\
&\quad + \beta_{15}Awork + \beta_{16}Bid1) \\
&\quad + k_1Bid_i^1
\end{aligned} \tag{15-1}$$

$$WTP_i = \frac{WTP_i^2 - k_1Bid_i^1}{1 - k_1} \tag{15-4}$$

二、實證模型推估結果

調查訪問共回收 208 份問卷，在扣除抗議出價以及無法確定的樣本後，共計有 161 份為實際分析所用。樣本中若願付價格為 0 且受訪者勾選資源對我沒有價值且的樣本則需保留，最主要是此類樣本在分類上並不屬於抗議出價。在將問卷內容整理過後，下表 15-3-1 共整理出模型估計過程中可能會使用到的變數。

表 15-3-1 當地居民變數說明表 (N=161)

| 變數 | 平均值 | 標準差 | 最小值 | 最大值 | 變數定義 |
|----------|---------|---------|-----|-------|------------------------------------|
| Visit | 0.6832 | 0.4667 | 0 | 1 | 虛擬變數，到訪過彰化海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Other | 0.5839 | 0.4945 | 0 | 1 | 虛擬變數，到訪過其他海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Sex | 0.4658 | 0.5004 | 0 | 1 | 虛擬變數，表示受訪者性別；1 為男性，0 為女性 |
| Age | 42.8261 | 13.7489 | 14 | 77 | 受訪者年齡 |
| Edu | 11.8075 | 3.3847 | 6 | 18 | 受訪者受教育總年數 |
| Inc | 36.8634 | 25.3403 | 15 | 110 | 受訪者 2012 年全年總所得 (含薪水、利息、獎金) |
| Mem | 0.0870 | 0.2827 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示受訪者曾經當過環境保育組織之會員，0 表示沒有 |
| Vol | 0.1553 | 0.3633 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示受訪者曾經當過環保志工，0 表示沒有 |
| Don | 0.3106 | 0.4642 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示受訪者曾經對環境保育組織捐過款，0 表示沒有 |
| Job1 | 0.0497 | 0.2180 | 0 | 1 | 虛擬變數，軍公教職者為 1，其餘為 0 |
| Job2 | 0.1801 | 0.3855 | 0 | 1 | 虛擬變數，商業從事者為 1，其餘為 0 |
| Job3 | 0.1677 | 0.3748 | 0 | 1 | 虛擬變數，工業者為 1，其餘為 0 |
| Job4 | 0.2547 | 0.4370 | 0 | 1 | 虛擬變數，服務業者為 1，其餘為 0 |
| Job5 | 0.3478 | 0.4778 | 0 | 1 | 虛擬變數，農漁業、自由業、學生、家管、待業、其他者為 1，其餘為 0 |
| Awork | 4.2671 | 0.6591 | 2 | 5 | 全國濕地保育的重要性，5 為非常重要，1 為非常不important |
| Lwork | 4.3106 | 0.6446 | 2 | 5 | 彰化濕地保育的重要性，5 為非常重要，1 為非常不important |
| Gwork | 2.7888 | 0.6838 | 1 | 5 | 政府濕地保育的滿意程度，5 為非常滿意，1 為非常不滿意 |
| Satis | 2.4845 | 1.8031 | 0 | 5 | 至彰化濕地的滿意程度，5 為非常滿意，1 為非常不滿意，0 為沒去過 |
| Local | 0.8696 | 0.3378 | 0 | 1 | 虛擬變數，與彰化具有地緣關係者為 1，其餘為 0 |
| W1 | 0.4720 | 0.5008 | 0 | 1 | 虛擬變數，第一次詢價回答願意者為 1，其餘為 0 |
| W2 | 0.5031 | 0.5016 | 0 | 1 | 虛擬變數，第二次詢價回答願意者為 1，其餘為 0 |
| Bid1 (元) | 1060.87 | 856.82 | 100 | 3000 | 雙界二元開放選擇詢價模式中的第一界詢價金額 |
| Bid2 (元) | 1015.84 | 871.38 | 50 | 6000 | 雙界二元開放選擇詢價模式中的第二界詢價金額 |
| WTP (元) | 837.24 | 1254.96 | 0 | 10000 | 受訪者開放檔位填答價格之平均值 |

資料來源：本研究彙整

當地居民對彰化海岸濕地價值出價函數結果彙整如表 15-3-2 所示，從該表可知是否為服務業 (Job4)、全國濕地保育重要性 (Awork) 以及第一階段起始金額 (Bid1) 皆為統計顯著，代表此些變數皆會影響民眾的願付價格。對於職業為服務業以及認為全國濕地保育為重要者，其對彰化濕地的願付價格愈高。其中 Bid1 的係數即為起始點偏誤之定錨效果，其值為 0.19 且為統計顯著，代表原始資料的願付價格存在起始點偏誤，並無法直接採用開放檔位的填答金額進行平均願付價格之估算，但該數值遠小於全國居民的數值 0.44，代表當地居民對彰化海岸濕地的現況較為熟悉，因此在填寫最終開放式願付價格時，並不會受到起始金額的影響。在利用式 15-4 的校正公式後，可估算出每人每年的願付價格平均值，在 95% 信賴區間下為 651.13-918.43 元。

同時依據內政部戶政司 102 年 05 月的統計資料中顯示彰化縣 20 歲以上人口數共有 1,011,940 人，假設有效樣本比例與母體相同 (77.4%)，則願意出價的人口數估算為 783,242 人，乘上每人每年平均願付價格 651.13-918.43 元，則得到彰化海岸濕地資源總價值約為每年 5.10-7.19 億元 ~147.53 億元 (表 15-3-3)。

表 15-3-2 當地居民對彰化海岸濕地價值出價函數估計結果

| 變數名稱 | 估計係數 | 標準差 | t 值 |
|----------------|-------------|--------|--------|
| Visit | 352.26 | 222.06 | 1.59 |
| Other | -1.05 | 211.87 | 0.00 |
| Sex | 9.05 | 213.73 | 0.04 |
| Age | 11.63 | 7.30 | 1.59 |
| Edu | 4.46 | 36.15 | 0.12 |
| Inc | -0.66 | 4.74 | -0.14 |
| Mem | -57.28 | 387.48 | -0.15 |
| Vol | -166.64 | 302.82 | -0.55 |
| Don | -36.38 | 244.30 | -0.15 |
| Local | -219.29 | 284.82 | -0.77 |
| Job1 | -122.37 | 501.52 | -0.24 |
| Job2 | -65.43 | 305.91 | -0.21 |
| Job3 | 51.40 | 308.92 | 0.17 |
| Job4 | 529.47* | 278.84 | 1.90 |
| Awork | 509.39*** | 135.15 | 3.77 |
| Bid1 | 0.19* | 0.11 | 1.73 |
| Cons | -2211.77*** | 63.09 | -35.06 |
| Log Likelihood | -1352 | | |
| R square | 0.116 | | |

資料來源：本研究彙整

表 15-3-3 彰化海岸濕地資源價值估算結果

| 項目 | 數值 |
|-----------------|-----------------|
| 彰化縣 20 歲以上人口 | 1,011,940 人 |
| 有效樣本推估 | 77.4% |
| 願意出價人口推估 | 783,242 人 |
| 每人每年平均 WTP(校正後) | 651.13-918.43 元 |
| 資源總價值 | 5.10-7.19 億元 |

資料來源：本研究彙整

第十六章、彰化海岸濕地之生態服務總價值評估

—遊客

本章共分兩節，第一節說明遊客初步的敘述性統計資料，第二節則利用 CVM 和 CAM 實證推估遊客的願付價格。

第一節、遊客問卷之基本資料描述

遊客抽樣方式並不同於全國居民和當地居民，最主要的是目前並沒有彰化濕地的遊客統計資料，也因此無法得知各細部的相關訊息，如每月的遊客人數。對此研究採用面訪方式，直接詢問至濕地遊玩的遊客，調查範圍包括整個彰化海岸濕地，同時將訪談時間劃分出淡季和旺季¹，其中淡季時間為 3 月，而旺季時間為 5 月，每季各分得問卷 150 份。在受訪的 300 人中，女性受訪者佔 53.3%，男性佔 46.7%，為女性略高於男性情形。

在遊客職業服務方面，男女合計以服務業人數(32%)最多，工業(16.3%)和商業(14%)居次，軍人(0.7%)和待業(0.3%)比例最低。若從性別分開來看可發現男性職業以工業(13.3%)、服務業(12.7%)和商業(7.0%)最多，前述三種職業約占男性總人數的 70.7%；女性則以服務業(19.3%)最多，家管(9.7%)和商業(7.0%)居次，此三種職業約占女性總人數的 67.5%。職業工業情況和全國居民以及當地居民相同，皆為男性比例高於女性比例，但在服務業和家管則為相反，皆是女性比例大於男性，其中家管更為極端，皆為女性，其餘職業佔比見表 16-1-1。

¹ 計畫正式問卷在多次討論後於 102 年 2 月中定稿，而在委託單位的排程上，計畫期末報告的繳交時間為 102 年 6 月期間，同時在考量遊客至濕地旅遊的目的會因為時間有所變化以及提升遊客樣本的多樣性的前提下，研究遂將 3 月訂為淡季、5 月訂為旺季，選定此 2 個月別最主要是依據氣候因素，3 月仍帶有寒意，而 5 月則是轉入夏季的時間。

表 16-1-1 遊客問卷性別與職業交叉表 (N=300)

| 職業 \ 性別 | 男 | | 女 | | 合計 | |
|---------|-----|------|-----|------|-----|------|
| | 人數 | % | 人數 | % | 人數 | % |
| 公務員 | 6 | 2 | 4 | 1.3 | 10 | 3.3 |
| 軍人 | 2 | 0.7 | 0 | 0 | 2 | 0.7 |
| 教師 | 3 | 1 | 6 | 2 | 9 | 3 |
| 商 | 21 | 7 | 21 | 7 | 42 | 14 |
| 工 | 40 | 13.3 | 9 | 3 | 49 | 16.3 |
| 農漁從業者 | 10 | 3.3 | 6 | 2 | 16 | 5.3 |
| 自由業 | 11 | 3.7 | 7 | 2.3 | 18 | 6 |
| 服務業 | 38 | 12.7 | 58 | 19.3 | 96 | 32 |
| 學生 | 5 | 1.7 | 3 | 1 | 8 | 2.7 |
| 家管 | 0 | 0 | 29 | 9.7 | 29 | 9.7 |
| 無(待)業 | 0 | 0 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 |
| 其他 | 4 | 1.3 | 16 | 5.3 | 20 | 6.7 |
| 合計 | 140 | 46.7 | 160 | 53.3 | 300 | 100 |

資料來源：本研究彙整

由於問卷是在現場進行抽樣，因此所有遊客皆曾去過彰化濕地，而在交叉比對後發現至彰化濕地的遊客多是居住在彰化縣（56%）與台中市（22%）的居民，其他縣市約僅有 5 人上下。雖遊客皆在現場訪問，但問其是否聽過彰化濕地時，僅 71.3% 遊客曾經聽過，進一步詢問受訪者後得知部分遊客是跟隨社區旅遊及家庭出遊而到達彰化濕地，但在造訪之前並不知道濕地確切地點。在所有遊客中，約 72.7% 曾到過其他的海岸濕地，佔比高於全國居民（64.3%）和當地居民（57.7%），其他曾經到過的濕地以淡水河流域濕地、七股鹽田濕地與高美濕地最多。從前述可發現除距離會影響遊客前來遊玩的意願外，濕地名聲亦是一重要關鍵因素（詳見表 16-1-2 和表 16-1-3）。

表 16-1-2 遊客至彰化濕地次數及目的統計表 (N=300)

| | 是 | % | 否 | % |
|------------|-----|------|----|------|
| 是否聽過彰化濕地 | 214 | 71.3 | 86 | 28.7 |
| 是否去過彰化濕地 | 300 | 100 | 0 | 0 |
| 是否去過其他海岸濕地 | 218 | 72.7 | 82 | 27.3 |

資料來源：本研究彙整

表 16-1-3 遊客至彰化濕地之縣市別分佈 (N=300)

| 縣市別 | 次數 | % | 縣市別 | 次數 | % |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 台北市 | 5 | 1.7 | 桃園縣 | 6 | 2 |
| 新北市 | 15 | 5 | 新竹縣 | 5 | 1.7 |
| 台中市 | 66 | 22 | 苗栗縣 | 3 | 1 |
| 台南市 | 4 | 1.3 | 南投縣 | 7 | 2.3 |
| 高雄市 | 2 | 0.7 | 彰化縣 | 168 | 56 |
| 基隆市 | 1 | 0.3 | 雲林縣 | 8 | 2.7 |
| 新竹市 | 4 | 1.3 | 嘉義縣 | 2 | 0.7 |
| 嘉義市 | 1 | 0.3 | 台東縣 | 2 | 0.7 |
| | | | 屏東縣 | 1 | 0.3 |

資料來源：本研究彙整

在彰化濕地現有的 4 處濕地中，遊客最常拜訪芳苑濕地 (84.7%)，福寶濕地 (45.7%) 和漢寶濕地 (38.3%) 居次，大城濕地 (12.3%) 則最少。遊客至各濕地的目的仍多以休閒遊憩 (87.4-100%) 為主、購買消費 (2.7-53.5%) 居次、戶外教學 (5.5-13.9%) 第三，學術研究 (1.2-2.9%) 和其他 (1.2-5.4%) 則相差不大。雖目的以休閒遊憩佔比最高，但福寶濕地因周邊存在福寶生態園區，因此戶外教學的佔比皆較其他濕地來的高，漁獲採買是遊客至芳苑濕地的另一個重要目的，最主要原因是王功漁港地處芳苑濕地，往往能吸引大量遊客前來，也讓遊客在旅遊花費上亦以芳苑濕地最多，約為 645 元，其餘福寶、漢寶和大城濕地花費皆在 300 元以下，依序為 231 元、247 元和 189 元。雖至彰化濕地遊客的滿意度以非常同意和同意居多 (62.3%)，但在選項普通亦有不低之佔比 (33.7%)，顯示目前彰化濕地仍可透過設施改善、多樣化的推廣和行銷方式來提升遊客的滿意程度，見表 16-1-4 和表 16-1-5。

表 16-1-4 遊客至彰化濕地次數及目的統計表 (N=300)

| 濕地 | 福寶 | 漢寶 | 芳苑 | 大城 |
|--------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 次數 | 137 (45.7%) | 115 (38.3%) | 254 (84.7%) | 37 (12.3%) |
| 主要活動 | | | | |
| 休閒遊憩 | 135 (98.5%) | 111 (96.5%) | 222 (87.4%) | 37 (100%) |
| 戶外教學 | 19 (13.9%) | 9 (7.8%) | 14 (5.5%) | 3 (8.1%) |
| 學術研究 | 4 (2.9%) | 3 (2.6%) | 3 (1.2%) | 1 (2.7%) |
| 購買消費 | 20 (14.6%) | 9 (7.8%) | 136 (53.5%) | 1 (2.7%) |
| 其他 | 3 (2.2%) | 3 (2.6%) | 3 (1.2%) | 2 (5.4%) |
| 平均旅遊支出 | | | | |
| 平均數 | 231 | 247 | 645 | 189 |

註：至 4 處濕地次數的百分比是以分母 N=300 來計算；而主要活動的百分比則是以至各濕地的次數為分母來計算。

資料來源：本研究彙整

表 16-1-5 遊客至彰化濕地旅遊的滿足感 (N=300)

| | 次數 | % |
|-------|-----|------|
| 非常同意 | 48 | 16 |
| 同意 | 139 | 46.3 |
| 普通 | 101 | 33.7 |
| 不同意 | 10 | 3.3 |
| 非常不同意 | 2 | 0.7 |

資料來源：本研究彙整

全國濕地保育和彰化濕地保育在多數遊客心目中皆是重要的（含重要和非常重要），分別有 95.3%和 92%遊客認為應加強濕地的保育工作，尤其選項非常重要占比更大於全國居民（41.3%）和當地居民（34.1%），此代表遊客在遊玩的過程中除獲得滿足感外，對濕地維護的認同感會更加看重，但民眾對政府至今濕地保育的滿意度並不高，雖普通佔比 52.7%最高，但選項不好和非常不好約佔了總樣本的 35%，造成如此高次數原因可能是遊客在休閒遊憩的過程中直接體驗到政府對彰化濕地的保育工作仍有待加強，

此不良的感受也間接影響受訪者的作答。在問題是否參加環保團體、環保義工或捐款方面，雖佔比以捐款 24.3% 最多，但仍低於全國居民的 38%，推測可能和民眾可支配所得有關，所得的短缺讓民眾捐款的意願下降，環保團體和環保義工參與人數皆甚低，可能為參與活動需占用生活部分時間所導致，其餘資訊詳見表 16-1-6 和表 16-1-7。

表 16-1-6 遊客對濕地保育的認知與對政府濕地保育的滿意度 (N=300)

| | | | | | |
|----------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|
| | 非常重要 | 重要 | 普通 | 不重要 | 非常不重要 |
| 全國濕地保育工作 | 153 (51.0%) | 133 (44.3%) | 14 (4.7%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) |
| 彰化濕地保育工作 | 150 (50.0%) | 126 (42.0%) | 23 (7.7%) | 1 (0.3%) | 0 (0.0%) |
| | 非常好 | 好 | 普通 | 不好 | 非常不好 |
| 政府保育工作 | 8 (2.7%) | 29 (9.7%) | 158 (52.7%) | 86 (28.7%) | 19 (6.3%) |

資料來源：本研究彙整

表 16-1-7 遊客參與環保團體或志工的現況統計 (N=300)

| | | | | |
|---------|-----|------|-----|------|
| | 是 | | 否 | % |
| 是否為環保團體 | 23 | 7.7 | 277 | 92.3 |
| 是否為環保義工 | 28 | 9.3 | 272 | 90.7 |
| 是否捐款 | 73 | 24.3 | 227 | 75.7 |
| 是否有地緣關係 | 219 | 73 | 81 | 27 |

資料來源：本研究彙整

第二節、遊客對彰化海岸濕地生態服務之願付價格推估

CVM 和 CAM 二者皆可推估民眾的願付價格，但二者在本質上卻有明顯的差異處，CVM 獲得的願付價格是代表受訪者對維護整個濕地的金額，而 CAM 是推估各屬性不同水準之願付價格。再者本研究在 CVM 調查詢問遊客在維持濕地現狀並不讓繼續惡化的願付價格，但在 CAM 調查則詢問遊客從彰化海岸濕地現況改善至不同情境的願付價格。

一、CVM 分析結果

為簡化彰化濕地提供的服務功能、提升受訪者的理解以及加速作答的速度，研究遂將彰化濕地的服務功能分成供給、文化和環境三大類，在各項類別中又再細分出各子項目。而為能拆解各子項目的服務功能價值，因此在問卷中多增加濕地所提供的各種生態服務表格（問卷相關內容請見附錄），此表格目的在於透過受訪者勾選的分數權重來拆解各子項目服務功能在總願付價格中的占比。計算上首先是計算供給、文化和環境類別所分得的願付價格，其後再依據各類別中各子項目的權重來分配願付價格。待計算所有受訪者願付價格後，再取其中位數或平均值為代表，最後再依據研究對象的差別，乘上對象範圍的母體人口數即可獲得整體的願付價格，但目前並沒有彰化濕地的遊客人數，因此並無法估算遊客的總價值。

在所回收的 300 份問卷中，約有 88% 的民眾表示願意支付金額來維護彰化海岸濕地，而抗議出價和無法確定比例分別為 8% 和 4%。在抗議出價方面，所有受訪者認為彰化濕地的維護費用應由政府來負擔，此比例皆大於全國居民（74.36%）和當地居民（91.43%），部分受訪者在訪談過程中表示自身已有繳稅，並不想再多額外支付金額，其次為資源使用者負擔；無法確定受訪者多是勾選需要多一點時間方式來處理這一類問題，其次為不

喜歡金錢方式（表 16-2-1）。將抗議出價民眾和無法確定的性別和職業交叉比對後可發現此二族群並沒有特定及中在某一族群，而是均勻分配的情況（表 16-2-2 和表 16-2-3），僅服務業人數略多一些，此亦相當符合預期，主要是受訪者中以服務業人數占比最高。

表 16-2-1 遊客對彰化濕地願付價格統計分析表（N=300）

| | 願意支付 | | 抗議出價 | | 無法確定 | |
|---------|------|----|------|-------|------|-------|
| | 人數 | % | 人數 | % | 人數 | % |
| 願付金額 | 264 | 88 | 24 | 8 | 12 | 4 |
| 抗議出價原因 | | | | | | |
| 沒有價值 | — | — | 0 | 0 | — | — |
| 政府負擔 | — | — | 24 | 100 | — | — |
| 當地居民負擔 | — | — | 1 | 4.17 | — | — |
| 資源使用使負擔 | — | — | 9 | 37.50 | — | — |
| 其他 | — | — | 5 | 20.83 | — | — |
| 無法確定原因 | | | | | | |
| 需要多一點時間 | — | — | — | — | 9 | 75 |
| 不喜歡金錢方式 | — | — | — | — | 4 | 33.33 |
| 問卷內容無聊 | — | — | — | — | 0 | 0 |
| 其他 | — | — | — | — | 1 | 8.33 |

註：抗議出價和無法確定原因皆為複選問題，因此總數會大於或等於各原因的人數，而此處比例分別以 24 和 12 為分母來計算。

資料來源：本研究彙整

表 16-2-2 遊客抗議出價民眾性別和職業交叉表（N=24）

| 職業 \ 性別 | 男 | | 女 | |
|---------|----|-------|----|-------|
| | 人數 | % | 人數 | % |
| 公務員 | 1 | 4.17 | 0 | 0 |
| 商 | 2 | 8.33 | 3 | 12.50 |
| 工 | 4 | 16.67 | 0 | 0 |
| 農漁從事者 | 1 | 4.17 | 0 | 0 |
| 自由業 | 2 | 8.33 | 1 | 4.17 |
| 服務業 | 4 | 16.67 | 5 | 20.83 |
| 家管 | 0 | 0 | 1 | 4.17 |

資料來源：本研究彙整

表 16-2-3 遊客無法確定民眾性別和職業交叉表 (N=12)

| 職業 \ 性別 | 男 | | 女 | |
|---------|----|-------|----|-------|
| | 人數 | % | 人數 | % |
| 工 | 2 | 16.67 | 0 | 0 |
| 農漁從事者 | 3 | 25 | 0 | 0 |
| 自由業 | 2 | 16.67 | 0 | 0 |
| 服務業 | 2 | 16.67 | 2 | 16.67 |
| 學生 | 0 | 0 | 1 | 8.33 |

資料來源：本研究彙整

由於前述平均數願付價格亦受到極端值影響，因此在本研究中是採用中位數來進行估算。再扣除掉抗議出價和無法確定的問卷後，共採用 264 份問卷來計算中位數數值，但彰化濕地目前沒有遊客統計資料，因而研究此處並無法計算遊客的總價值，僅能呈現出遊客對每項服務功能的中位數金額，詳細數字金額見表 16-2-4。在所有服務功能金額中，以環境教育素材提供的價值 88 元最高，社區聚落發展 79 元居次，其他如農漁業生產、休閒遊憩提供、洪氾控制、海岸保護和野生動植物保護皆在 50 元上下，從各細項價值可說明全國民眾較注重濕地文化層面的價值，若從 3 大類別面而言，則環境類別的價值略大於文化類別，但二者相差不大。

表 16-2-4 彰化濕地 CVM 分析結果

| 類別 | 細項 | 中位數 (元) |
|----|----------|---------|
| 供給 | 農漁業生產 | 49.3 |
| | 地下水使用 | 31.1 |
| | 木材燃料提供 | 23.9 |
| | 休閒遊憩提供 | 47.8 |
| 文化 | 環境教育素材提供 | 88.6 |
| | 社區聚落發展 | 79.5 |
| 環境 | 洪氾控制 | 47.3 |
| | 海岸保護 | 49.0 |
| | 野生動植物保護 | 48.8 |
| | 特有景觀維護 | 47.1 |
| 總計 | | 512.4 |

資料來源：本研究彙整

二、CAM 分析結果

CAM 主要是透過不同組合來分析受訪者在作答過程中優先考慮的屬性，並其後推估出屬性的重要性以及各屬性水準的效用值。為能回推屬性水準效用變動的願付價格，研究在組合中加入金額屬性以利後續回推的使用。聯合分析法分類仍以供給、文化和環境為主，屬性生態景觀為環境類別，文化景觀為文化類別，周邊開發程度屬於供給類別。下表 16-2-5 為 300 名受測者的分析結果，受訪者在 4 種屬性中最注重濕地周邊開發程度，約占 36%，其次為文化景觀和生態景觀，最後則為資源維護金額。

首先在屬性生態景觀中，水準人工設施最不為全國居民所接受，水準紅樹林和潮間帶或灘地水準皆為正，顯示遊客對濕地存在此 2 種景觀會產生正面的效用，尤其以潮間帶或灘地更為遊客所接受，此可能是濕地在遊客心目中的概念是以廣大的灘地存在，造成遊客對潮間帶的效用高於紅樹林。在屬性文化景觀中，水準王船祭效用為負，最主要是民眾認為王船燃燒的過程中會對濕地造成負面影響，水準一般賞鳥和生態旅遊效用皆為正，以生態旅遊效用略大於一般賞鳥，顯示此二水準皆會替民眾帶來正面影響，雖生態旅遊會對濕地產生一些干擾，但透過解說員的說明下可使遊客了解當地的景觀特色，因而造成遊客在生態旅遊的效用是高於一般賞鳥。在屬性周邊開發程度方面，二級產業為負，顯示多數民眾不喜歡濕地週邊存在工業，但一級產業和濕地無開發皆較民眾所接受。最後為屬性資源維護金額，為一連續變數，而水準 500 元效用為負，符合預期，代表金額支出的增加會使受訪者的效用降低。

目前研究將彰化濕地水準組成歸類在人工設施、王船祭以及二級產業，水準效用加總為-6.84，同時在前述 CVM 中已求得民眾在彰化濕地現況不繼續惡化的願付價格為每年 512.4 元，從此效用和 CVM 願付價格可換算

出民眾 1 效用的願付價格為 74.9 元。

CAM 在願付價格的計算是透過不同屬性水準的效用值變化以及 1 效用金額的願付價格加以換算。舉例而言，若由水準人工設施改善至水準潮間帶或灘地，其效用值增加 4.19，再和金額屬性相換算，即可求出願付價格為 314 元。此換算結果是以個人效用不變為前提，雖水準改變使效用提升，但金額支出會使效用下降，總效用在生態景觀正效用和金額負效用相抵後仍不變。下表 16-2-6 估算出彰化濕地由現況改變至情境一和情境二的願付價格，價格以屬性周邊開發程度最多，當由彰化濕地現況的二級產業改善至濕地無開發狀況時，每人每年的願付價格為 992 元，但因目前彰化濕地並沒有遊客人數統計資料，因此並無法估算遊客的總價值金額。

表 16-2-5 彰化濕地聯合分析法分析結果

| 屬性 | 水準 | 效用 | 重要性 |
|--------|--------|-------|-------|
| 生態景觀 | 潮間帶或灘地 | 1.89 | 23.74 |
| | 紅樹林 | 0.41 | |
| | 人工設施 | -2.30 | |
| 文化景觀 | 一般賞鳥 | 1.63 | 24.96 |
| | 生態旅遊 | 2.72 | |
| | 王船祭 | -4.35 | |
| 周邊開發程度 | 濕地無開發 | 4.88 | 36.47 |
| | 一級產業 | 3.47 | |
| | 二級產業 | -8.36 | |
| 資源維護金額 | 500 元 | -0.19 | 14.84 |

資料來源：本研究彙整

表 16-2-6 彰化濕地不同情境之願付價格

| 屬性 | 現況 | 情境一 | 情境二 |
|--------|------|---------|---------|
| 生態景觀 | 人工設施 | 紅樹林 | 潮間帶或灘地 |
| | | 203 元/人 | 314 元/人 |
| 文化景觀 | 王船祭 | 生態旅遊 | 一般賞鳥 |
| | | 530 元/人 | 448 元/人 |
| 周邊開發程度 | 二級產業 | 一級產業 | 濕地無開發 |
| | | 886 元/人 | 992 元/人 |

資料來源：本研究彙整

第三節、遊客對彰化海岸濕地服務之願付價格函數推估

民眾在決定願意支付金額的過程中時往往受到諸多變數的影響，但若不透過合理的估計方式，通常很難了解影響民眾支付金額的重要變數為何，同時受訪者在作答時，自身最後願付金額亦很可能受到問卷中起始金額的影響，若有此情況發生，則需透過校正並回推民眾心中最原始的願付價格。

一、出價函數之概念模型

為解決雙界二元開放選擇模式產生的問題，研究將結合 Tobit 模型和起始點偏誤校正模型來建構遊客的出價函數以及校正遊客的願付價格。出價函數模型詳見式 16-1，式中 WTP_i^2 代表第 i 個受訪者最終的願付價格，而 WTP_i 為受訪者 i 心中的願付價格，為未知變數，但此處將該價格透用變數形式來加以解釋，變數包括職業、民眾對濕地保育的重要性認知以及受訪者的社會經濟等變數，最後 k_1 為定錨效果係數值，若該數值為統計顯著，代表原始資料的願付價格金額需進行校正；若數值不顯著，代表受訪者最終願付價格並沒有受到起始金額的影響，而願付價格校正的模型如式 14-2 所示，在個別受訪者願付價格校正完後，再進行資源總價值的估算。

$$\begin{aligned} WTP_i^2 &= (1 - k_1)WTP_i + k_1 Bid_i^1 \\ &= (1 - k_1)(\beta_0 + \beta_1 Other + \beta_2 Sex + \beta_3 Age \\ &\quad + \beta_4 Edu + \beta_5 Inc + \beta_6 Mem + \beta_7 Vol + \beta_8 Don \\ &\quad + \beta_9 Local + \beta_{10} Job1 + \beta_{11} Job2 + \beta_{12} Job3 + \beta_{13} Job4 \\ &\quad + \beta_{14} Lwork + \beta_{15} Bid1) \\ &\quad + k_1 Bid_i^1 \end{aligned} \tag{16-1}$$

$$WTP_i = \frac{WTP_i^2 - k_1 Bid_i^1}{1 - k_1} \quad (16-4)$$

二、實證模型推估結果

調查訪問共回收 300 份問卷，在扣除抗議出價以及無法確定的樣本後，共計有 264 份為實際分析所用。樣本中若願付價格為 0 且受訪者勾選資源對我沒有價值且的樣本則需保留，最主要是此類樣本在分類上並不屬於抗議出價。在將問卷內容整理過後，下表 16-3-1 共整理出模型估計過程中可能會使用到的變數，因受訪為遊客且皆屬於面訪，因此變數 Visit 的最大值和最小值皆為 1，也因此變數數值皆為 1 且沒有變動，因此在模型估計推估過程中並不會考量此變數。

表 16-3-1 遊客變數說明表 (N=264)

| 變數 | 平均值 | 標準差 | 最小值 | 最大值 | 變數定義 |
|----------|---------|---------|-----|-------|------------------------------------|
| Know | 0.7083 | 0.4554 | 0 | 1 | 虛擬變數，知道彰化海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Visit | 1.0000 | 0.0000 | 1 | 1 | 虛擬變數，到訪過彰化海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Other | 0.7235 | 0.4481 | 0 | 1 | 虛擬變數，到訪過其他海岸濕地者為 1，其餘為 0 |
| Sex | 0.4432 | 0.4977 | 0 | 1 | 虛擬變數，表示受訪者性別；1 為男性，0 為女性 |
| Age | 37.9962 | 10.5100 | 19 | 67 | 受訪者年齡 |
| Edu | 13.2917 | 3.0259 | 6 | 18 | 受訪者受教育總年數 |
| Inc | 45.7576 | 42.8189 | 15 | 375 | 受訪者 2012 年全年總所得（含薪水、利息、獎金） |
| Mem | 0.0682 | 0.2525 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示曾經當過環境保育組織之會員，0 表示沒有 |
| Vol | 0.0985 | 0.2985 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示曾經當過環保志工，0 表示沒有 |
| Don | 0.2424 | 0.4294 | 0 | 1 | 虛擬變數，1 表示曾經捐過款，0 表示沒有 |
| Job1 | 0.0758 | 0.2651 | 0 | 1 | 虛擬變數，軍公教職者為 1，其餘為 0 |
| Job2 | 0.1402 | 0.3478 | 0 | 1 | 虛擬變數，商業從事者為 1，其餘為 0 |
| Job3 | 0.1629 | 0.3700 | 0 | 1 | 虛擬變數，工業者為 1，其餘為 0 |
| Job4 | 0.3144 | 0.4652 | 0 | 1 | 虛擬變數，服務業者為 1，其餘為 0 |
| Job5 | 0.3068 | 0.4620 | 0 | 1 | 虛擬變數，農漁業、自由業、學生、家管、待業、其他者為 1，其餘為 0 |
| Awork | 4.4848 | 0.5716 | 3 | 5 | 全國濕地保育的重要性，5 為非常重要，1 為非常不重要 |
| Lwork | 4.4432 | 0.6323 | 2 | 5 | 彰化濕地保育的重要性，5 為非常重要，1 為非常不重要 |
| Gwork | 2.7689 | 0.8108 | 1 | 5 | 政府濕地保育的滿意程度，5 為非常滿意，1 為非常不滿意 |
| Satis | 3.7652 | 0.7883 | 1 | 5 | 至彰化濕地的滿意程度，5 為非常滿意，1 為非常不滿意 |
| Local | 0.7311 | 0.4443 | 0 | 1 | 虛擬變數，與彰化具有地緣關係者為 1，其餘為 0 |
| W1 | 0.5341 | 0.4998 | 0 | 1 | 虛擬變數，第一次詢價回答願意者為 1，其餘為 0 |
| W2 | 0.4470 | 0.4981 | 0 | 1 | 虛擬變數，第二次詢價回答願意者為 1，其餘為 0 |
| Bid1 (元) | 1028.03 | 852.71 | 100 | 3000 | 雙界二元開放選擇詢價模式中的第一界詢價金額 |
| Bid2 (元) | 1134.47 | 1175.21 | 50 | 6000 | 雙界二元開放選擇詢價模式中的第二界詢價金額 |
| WTP(元) | 822.12 | 986.91 | 10 | 10000 | 受訪者開放檔位填答價格之平均值 |

資料來源：本研究彙整

遊客對彰化海岸濕地價值出價函數結果彙整如表 16-3-2 所示，從該表可知是否去過其他濕地 (Other)、性別 (Sex)、教育年數 (Edu)、是否為環保志工 (Mem)、是否和當地有關係 (Local)、彰化濕地保育的重要性 (Lwork) 以及第一階段起始金額 (Bid1) 皆為統計顯著，代表這些變數皆會影響民眾的願付價格。對於性別為男性、教育年數愈多、為環保志工的民眾，其願付價格愈高，變數是否去過其他濕地 (Other) 係數值為負，說明彰化濕地和其他濕地存在替代性。

此外 Bid1 的係數即為起始點偏誤之定錨效果，其值為 0.40，且為統計顯著，代表原始資料的願付價格存在起始點偏誤，並無法直接採用開放檔位的填答金額進行平均願付價格之估算。在利用式 16-4 的校正公式後，可估算出每人每年的願付價格平均值，在 95% 信賴區間下為 608.35-761.35 元 (表 16-3-3)，因目前並沒有彰化濕地遊客的統計人數，造成無法估算出彰化濕地總價值。

表 16-3-2 遊客對彰化海岸濕地價值出價函數估計結果

| 變數名稱 | 估計係數 | 標準差 | t 值 |
|----------------|------------|--------|-------|
| Other | -321.17*** | 118.52 | -2.71 |
| Sex | 225.32** | 114.47 | 1.97 |
| Age | -1.24 | 5.95 | -0.21 |
| Edu | 38.62* | 21.28 | 1.81 |
| Inc | 0.45 | 1.37 | 0.33 |
| Mem | 145.20 | 227.71 | 0.64 |
| Vol | 551.20*** | 191.28 | 2.88 |
| Don | -85.54 | 134.20 | -0.64 |
| Local | 225.30* | 123.44 | 1.83 |
| Job1 | 312.34 | 222.83 | 1.40 |
| Job2 | 29.11 | 172.89 | 0.17 |
| Job3 | -267.06 | 170.53 | -1.57 |
| Job4 | 187.21 | 136.95 | 1.37 |
| Lwork | 248.11*** | 85.45 | 2.90 |
| Bid1 | 0.40*** | 0.06 | 6.67 |
| Con | -1296.29** | 531.37 | -2.44 |
| Log Likelihood | -2151 | | |
| R square | 0.286 | | |

資料來源：本研究彙整

表 16-3-3 彰化海岸濕地資源價值估算結果

| 項目 | 數值 |
|-----------------|-----------------|
| 每人每年平均 WTP(校正後) | 608.35-761.35 元 |

資料來源：本研究彙整