

第三章 研究方法、調查設計與資料描述

第一節 損害評估方法

本節將詳細介紹應用於廢棄物處理設施所需的質損理論方法，即假設市場價值評估法與效益移轉法，透過詳細的研究方法學習，可以對問卷設計有更清楚了解，並設計出較完善的問卷來取得欲調查對象所需要的特徵變數，以及人們對不寧適感受的願付價值或願受價值。

3.1.1 假設市場價值評估法(Contingent Valuation Method)

假設市場價值評估法的發展是因為市場上部分環境財無供給與需求的交易行為，無法藉由市場交易來得知改善環境品質的效益或是質損，例如旅行帶給遊憩者心靈與精神上的舒適感、垃圾處理設施帶給週遭民眾的不寧適感受等，必須經由非市場財貨評估法才能計算出來其價值。多年來發展的假設市場價值評估法，即針對非自然財貨不存在於市場交易，來進行評估自然財貨的價值或是污染所產生的效益與成本，方法為詢問消費者對某項非市場財貨(如河川水質)的評價，但由於消費者在日常生活中，並沒有對此種感受曾有過市場交易，因此並不知道其切確的價格。CVM 透過建立問卷的方式，設計一個可信與真實的假設性市場，並於問卷中詳細描述該假設市場可能擁有的特徵與特性，盡可能提供受訪者充足且正確的訊息，使受訪者感受到問卷中所建立的市場可能真實存在，透過模擬環境感受來取出受訪者在「消費」環境財時的真實偏好。

進行問卷調查前，需組成焦點團體(focus group¹⁰)，針對問卷仔細進行評估其內容作答的難易程度，之後再進行多次試訪(pre-test)與專家學者的研討，經過多次修訂後便可進行大規模的調查。問卷調查形式

¹⁰ 焦點團體人數可是研究內容與研究金費而定，焦點團體之成員需涵蓋各行各業不同年齡、教育程度與性別的人，並不特別需要隨機抽樣。

主要有三種，包含電話訪問、郵寄問卷與親自面訪等。本研究採用親自面訪的方式，一般而言親自面訪回收率與樣本代表性較高，但相對的成本也較高，訪員訓練不夠紮實也易形成訪員偏誤。

為了獲得受訪者在假設性市場中消費環境財貨所得到的真實狀況與感受，研究者會使用適當的支付工具，在訪問過程中告知受訪者將以此方式表現出其真實感受。問卷設計中的支付工具的選擇一般在兩個原則下，即支付工具必須為受訪者所熟悉與支付工具必須配合實際的狀況，就不會對調查結果產生影響。(Randall et al.,1974 ; Brookshire et al., 1980)

CVM 常用的詢價方式有兩大類，第一類為可以直接得到受訪者的 WTP/WTA 金額大小的「開放式詢價法」(open-ended bidding)，實際詢價方式有三種：

(1) 直接詢問法，要求受訪者填寫對改善(惡化)某環境財的 WTP(WTA)。

(2) 逐步競價法，即由訪員詢問受訪者的 WTP(WTA)，直到知道其最大 WTP 或是最小的 WTA 才停止。

(3) 支付卡法(payment cards)，由訪員向受訪者出示事先製好有不同組別範圍的卡片，要求受訪者直接勾選其中一項。

第二類詢價方式為封閉式詢價法(close-ended bidding)，二分選擇法無法直接得到受訪者 WTP/WTA 金額，只能知道對某財貨的 WTP/WTA 意願，事先設定數組起始金額，並隨機選擇只定金額詢問受訪者是否願意支付(或接受)以改善(惡化)環境財，此種方式所得到的答案為二分法，即「願意」與「不願意」。

以上兩種詢價方式各有優缺點，開放式詢價法使用上較方便，優點為可減少問卷空間與調查成本，且所得到的資料為連續性的資料，

缺點為受訪者較少思考環境財的價格，所以較難對其定價。Loomis (1987)提到使用封閉式詢價法可以減少了策略性行為(strategy behavior)，且所做的決策較類似平常所作的決定；通常回答者不太習慣開放式的問法，因為平時甚少思考環境財的價值，而二分選擇的問法比較有利於回答者填寫平時所作決策(Mitchell and Carson 1989)。封閉式詢價法要求受訪者回答願意或是不願意，較類似受訪者的一般消費習慣，但其缺點為所取得的WTP/WTA資料變異程度較小反而需要較多的樣本，且所取得的資料為不連續性變數，一般在估算WTP/WTA時需要較複雜的計量方法(Hanley, et al., 1997)。Arrow(1993)建議使用二分選擇法，有利於訊息的獲得與訊息的可靠性(reliability)。

在取得 WTP/WTA 的詢價資料後，接著處理資料，此時通常會面臨以下三項問題：

(1)抗議出價(protest bid)：抗議出價是指民眾不願意在環境品質改善下願付金額或是容忍環境品質惡化而願意接受補償，故意以願付金額 0 或是願受補償巨額的金額來表達抗議的心態，如生態學家以生態不可回復性的概念認定自然資源無價或是民眾認定自己不應為環境惡化而負責，因此不願意支付任何金錢來改善。抗議出價的問題一般在問卷設計時，可以附設一些隱藏式問題來探測民眾心中的真正的想法，進而排除抗議出價。

(2)極端值(Outlier)：極端值指遠離樣本分布的少數 WTP/WTA 相對極大值或是極小值，極端值的存在容易對樣本平均值產生偏誤，檢視極端值的方法，除了統計學上採取位置的穩健測度(Robust Measure of Location)，即剔除正負三個標準差之外的資料或是只使用第一跟第三百分位內的資料，另外就是檢視極大與極小值存在的可信度。問卷所得到的資料 WTP/WTA，其經濟價值必須立基於人們的有效需求

(effective demand)，如果民眾在扣除生活所需後，依然有能力支付該金額，那就沒有理由刪除此樣本。因此問卷在處理極端值時未必遵守基本統計原則，而是針對研究內容與樣本的可信度來判斷。

(3)拒絕回答者：一般問卷訪問時，會遇到民眾對於金錢的隱私性而拒絕回答，一般處理方法有直接假設其 WTP/WTA 之金額為 0、直接刪除此類樣本與利用樣本選擇模型(sample selection model)加以了解拒絕回答的受訪者個人特性與原因，以調整樣本選擇誤差。

排除以上三種問題後，就可以計算 WTP/WTA 的中心位置，一般處理方法有簡易的算術平均數或是中位數，也可以利用較複雜的計量經濟模型來推估人們的出價函數，估計出價函數可以了解哪些因素影響受訪者較大或較小，了解當其他自變數改變時對 WTP/WTA 的影響情況，協助預測環境品質在不同改變程度下 WTP/WTA 的變化。

在推估出價函數時，需注意採用不同形式的詢價方式，會獲得不同的 WTP/WTA 的資料形式，因此實證推估的計量方法也該針對不同詢價方式而使用。採用開放式詢價法可以直接觀察到受訪者 WTP/WTA 的數值，得到的資料為連續性，因此採用一般計量模型推估；封閉式詢價法，因為無法觀察到受訪者 WTP/WTA 的數值，所得到資料是不連續型態，因此通常以間斷選擇模型(discrete choice model)來推估。

取得推估函數並計算出個人的 WTP/WTA 後，便可計算社會總 WTP/WTA，欲計算加總金額時應先決定母體範圍，一般而言以受到環境品質變動的影響範圍的民眾來計算，也可以針對研究性質所進行訪問的地區來計算，可以是地方民眾、地區民眾、或是全國民眾。母體範圍決定後，即可計算母體總 WTP/WTA，通常將個人估計 WTP/WTA 得到的平均值直接乘上母體範圍的總人口，此種作法需注意樣本是否具有母體代表性，有時樣本數不夠大，常使樣本所得到的基本個人資

料如所得、年齡、性別與教育等，跟全國性統計資料有所誤差，此時可採取效益移轉(Benefit Transfer)方式，將母體各變數的平均值代入推估的個人 WTP/WTA 出價函數，來取得具有母體代表性的個人 WTP/WTA，再乘上母體總人數得到母體的總值損或是總效益，關於效益移轉法將於 3.1.2 節中詳細提起。

假設市場價值評估法在自然環境相關議題，在國際上早已被廣泛使用，然而使用 CVM 進行研究時，須具備 CVM 的詳細理論並明白其可能產生的問題，以減少研究結果所可能產生的偏誤，應用 CVM 時常見的偏誤，共可分為三類：

一、策略性偏誤(Strategic Bias): 受訪者高報 WTA 或者低報 WTP，以期許未來可能需為某環境財接受補償或是支出時，從中獲得利益。因環境財貨通常非特定者之所有，乃屬公共財範疇，因此不需付出任何代價亦可消費，要避免這種搭便車的心態所造成的策略行為，Mitchell 與 Carson(1989)有四種方式可以將策略性行為縮小：(1)排除所有極端值；(2)不讓受訪者知道其他人的 WTP/WTA；(3)讓受訪者知道最終環境品質改善所採取的費用是根據社會總 WTP/WTA 出價的；(4)強調其他人是確定支出的，另外文中指出使用郵寄問卷比親自面訪與電訪更容易產生策略性行為，因為郵寄問卷提供受訪者較久的考慮時間，容易產生策略性的回答。Rowe(1980)提出較積極的作法是在問卷中放入測試有關策略性行為的題目，即提供受訪者其他樣本的平均出價，並詢問受訪者是否修改原先出價。Milon(1989)發現其實並沒有顯著證據指出策略性行為是存在的。

另外經常發生的策略性偏誤是福利測量時所採用的工具 WTP/WTA，選擇 WTP 或是 WTA 當支付工具常有不同的結果，即 WTP 明顯小於 WTA，原因可能是民眾對於自己擁有權利喪失所要求的賠償往

往比自己新增權利的WTP要求更高。Cameron(1994)指出WTP存在所得預算限制，而WTA則沒有上限限制；民眾有貪婪的索賠與支付越少越好的心態。Hanemann（1991）證明願意支付價格與願意接受價格之間的差距大小，依據所得彈性和環境財與其他財貨的替代彈性之比例有關，較低的替代性會有較大的差距。

二、假設性偏誤(Hypothetical Bias)：民眾對於環境財之消費處在一個假設性的市場中，因為並沒有真實市場的消費經驗，容易產生許多不確定性，造成對環境財的 WTP/WTA 與真實情況所需的金額有所差異。Mitchell 與 Carson(1989)指出消費者其實在這種假設情況下所產生的高估與低估，是一種合理的隨機誤差，稱不上為系統性的偏誤。

三、問卷設計偏誤(Questionnaire Design Bias)：問卷設計不良可能產生的問題(詳見蕭代基，1992)：

(1)訊息偏誤：受訪者根據原先對環境財的認知與訪員提供的訊息來決定 WTP/WTA，因此金額大小已內生於受訪者被詢價的過程中、支付工具選擇錯誤、起始點偏誤、訪員偏誤、未回答偏誤與預算限制偏誤等。

(2)支付工具偏誤：環境財支付工具如課稅與收取門票等，支付工具的不同亦使受訪者產生不同的支付意願。Hayes(1992)於美國羅德島民眾因海灣水質改善所產生的效益研究中，發現支付工具偏誤。

(3)起始點偏誤：當受訪者沒有環境財的消費經驗時，起始點金額的設定容易對受訪者產生牽引效果，如使用支付卡法，已設定起始金額，就可能產生起始點偏誤。

(4)心理計算偏誤：此為常見的偏誤，與消費決策過程兩階段有關，即消費者先決定將部份所得與財富投入於環境財貨上，再將此部份的所得與財富分配於各種不同的環境財貨，如空氣污染、水污染、垃圾

處理等防治上。如投入於垃圾處理的經費，卻包括處理其他各種污染的經費，大於內心對垃圾處理的真實願付金額。有時人們被詢問對某環境財的 WTP/WTA 時，常常產生應當保護的是整體環境的道德感，會有以偏概全的偏誤產生。

(5)訪員偏誤：訪員若未經嚴格訓練，容易提供錯誤訊息來誤導受訪者，較客觀的作法是提供訊息說明卡，使訪員能提供一致的客觀訊息給受訪者。

3.1.2 效益移轉法(Benefit Transfer)

當調查分析的資源不足或是環境價值評估過於專業與耗費時日與金錢，為了快速對該環境議題進行研討與因應，效益移轉法便是一個可行的替代方案，即將已存在的環境調查與評估價值資料，引用到欲調查研究的環境財，甚至是不同的環境財上。效益移轉並非使用初級資料，而是對次級研究資料做整理，將適用於效益移轉的估計值運用到新政策或研究對象上。文獻上一般以原始評估地區為研究點 (study site)，而作為效益移轉的特定目標地區稱為政策點 (policy site)。效益移轉為一種次級的價值評估法，並非任何評估方法所得結果均適用於效益移轉，應用此方法得到的環境質損容易受到質疑，因此效益移轉的步驟應該審慎評估與進行。當原始價值評估研究成果資料不足或是部分資料的代表性不足夠，而進行效益移轉能夠產生可接受誤差程度內的推估值，便可考慮使用。有關效益移轉的詳細討論可以參閱 Devousges et al. (1998)。

進行效益移轉應注意事項與步驟包括：

(1)應判斷經費是否有限、時間是否足夠或是人事成本是否過高，可能導致無法取得令人滿意的研究結果。

(2) 政策點欲研究分析的主題需與研究點相似，如財貨本質與環境品質變動方向與範圍需相似。

(3) 詳細比較環境品質的研究點與政策點是否相似，移轉中須考量欲研究區域的如人口結構、社會組織、文化風俗、環境品質等特徵是否與政策點相似。

(4) 所採用的統計數據、理論方法、實證方法等分析與進行步驟需要嚴謹。

(5) 效益移轉牽涉到評價與假設，研究者應該清楚描述所有的評價、假設、對最終估計的潛在影響與分析方法本身具有的任何不確定性之來源。

現有文獻對於效益移轉的方式，通常有下列三種形式：（台灣地區綠色國民所得帳理論與編算模式研究報告(2004)）

一、直接效益移轉（direct benefit transfer）：

最簡易的移轉方式是假設政策點與研究點之差異不大，而完全採用研究點之平均效益值評估結果。此方式最常被用於遊憩效益之移轉，所採用之平均效益值單位如平均每人每次旅行之效益、平均每人每天（年）之遊憩效益、平均每次每項遊憩活動之遊憩效益等。由過去文獻之評估值可整理出某項效益之平均值上下限範圍，然而，若是由於地區特性、現有與預期的環境品質、抽樣樣本、評估方法、計量模型、資料處理方式、研究品質等因素之差異，各文獻之評估結果有相當多的變化與差異性。故原始推估值須經某些調整步驟才能採用，而調整的基礎可以依社會經濟背景、政策措施、或替代品的可行性等進行，且對於政策點與研究點情況與背景資料瞭解越詳細，越有利於調整比例或參數之設定。

二、效益函數移轉（benefit function transfer）：

效益函數移轉是將政策點的相關變數代入估計的研究點效益函數上，以作為政策點效益評估的基礎。效益函數移轉的概念類似於一般需求函數的估計，若是已經估計出需求函數，只需代入影響需求的相關因素，即可推估需求量。然而，若推估的資料並不在既有的資料範圍內，需求預測的結果將可能產生不穩定，效益函數也會發生同樣的問題，因此許多文獻對效益函數所做的效益移轉方法並未有一致的共識(Loomis, 1992; Luken et al; 1992; McConnel, 1992; Downing and Ozuna, 1996; Bergstrom et al. 2001; Morrison, 2002; Barton, 2002).

三、Meta 效益移轉 (meta benefit analysis) :

Meta 效益移轉是總結多個研究點效益價值的移轉方式，藉由融入多個單一研究點的資料特性，Meta 迴歸分析可控制與統合這些研究點資料的差異。雖然如此，Smith and Pattanayak (2002) 仍強調各研究的一致性是 Meta 效益移轉法成功的條件。

效益移轉法雖然簡易且快速，但於採用時需注意以下幾點：(蕭代基等，2002)

第一、效益移轉法需獲得現存且分析品質較高的文獻，才能使得政策點之分析結果具可信度。為了正確移轉效益，原始文件與統計數據亦應提供給分析者，以利更正現存之評估值或做更進一步分析適用於政策點的效益評估值。

第二、應用效益移轉法之基礎是政策點與研究點必須具有相似的政策與措施，對於他處未見的全新政策與措施之評估，因為沒有相對的研究點而不適用。另外，若政策點的預期變動範圍超過研究點的觀察範圍，則在效益移轉時需格外小心。

第三、若政策點與研究點之間有極大的差異卻未被分析者察覺，則整個效益移轉無效。一般進行效益移轉時所評估的研究點，在某些

特性（如所得水準、環境品質、或財貨價格等）必須與政策點相近。然若有一些特性使兩方面有明顯差異卻未被列入比較的項目，最後卻決定採用某一研究點之效益值，移轉的效益值將產生極大爭議。

第四、研究點的政策措施影響範圍是否與政策點相似亦應注意。有些地點的政策措施之重要性可擴及全球，有些僅具有地區的重要性。研究者一般以範圍較小的區域進行抽樣調查或取得資料，進而推估平均效益值，然接下來推估的總經濟效益則涉及人口母體範圍的選取，此部分取決於研究者的主觀判斷，增加了正確移轉效益之困難度。

第二節 問卷設計與調查方法

本研究資料來源為行政院主計處委託台經院與中央研究院經濟研究所進行編制的「台灣地區綠色國民所得帳環境價值矩陣與指標系統建置計畫進度報告」，該計畫主要目的為利用過去的實證研究成果與進行新的實證研究，建立台灣的「環境價值矩陣」，研究內容包含空氣、水、土壤與地下水、及固體廢棄物等四者的各質損項目。而本論文所使用的資料來自於新的實證研究調查計畫，問卷設計(附錄三)內容包含空氣、水、土壤與地下水、及固體廢棄物等四大項，以下即為總合問卷設計之方法與過程：

一、抽樣母體

總合問卷的母體資料來源為內政部台灣戶籍登記資料檔，依據參與「環境價值矩陣」計畫之研究目的，以台灣北、中、南、東四大區域都會區¹¹家戶為研究對象，選定北、中、南、東四區域主要河川流域淡水河、濁水溪、高屏溪與花蓮溪等所涵蓋的縣市與都會區做為研究調查計劃的調查對象，北部地區縣市為台北市、台北縣、基隆市、桃園縣；

¹¹依行政院主計處統計地區標準分類，臺灣統計區域劃分為四五一個聚居地、三十八個都市化地區、七個都會區及四大區域，四大區域及都會區之分類見附錄，分類標準及定義可參照：
<http://www.dgbas.gov.tw/lp.asp?ctNode=3217&CtUnit=226&BaseDSD=7>

中部地區為台中市、台中縣、彰化縣、南投縣、雲林縣、彰化縣；南部地區為高雄市、高雄縣、屏東縣；東部地區為花蓮縣、花蓮市。

二、抽樣方式

依外生分層抽樣原則（exogenous stratified sample design），北、中、南、東四區域每區預計完成 270 份問卷。

本研究依研究目的已選定訪問調查區域為上述四區域中四流域流經之主要縣市，因此採用「分層二階段隨機抽樣法」，也就是第一階段抽取上述區域內的村里，第二階段為家戶單位。

（一）分層原則

將北中南東四區域之縣市區依鄉鎮發展類型¹²，將台灣鄉鎮市區分成下列三層：

第一層：包括直轄市(台北市、高雄市)、縣轄市(基隆市、台中市)、各縣的工商市鎮。

第二層：包括各縣市的新興鄉鎮、綜合性市鎮、服務性鄉鎮。

第三層：包括各縣市的坡地鄉鎮、偏遠鄉鎮、山地鄉鎮。其中花蓮縣第三層只包括坡地鄉鎮。

北、中、南、東四個區域每一層所含的鄉鎮市區如附錄二-5。

（二）各層樣本數分配

各層第一階段先抽樣本村里，其應抽的樣本村里數依各層人口數占該區人口數比例決定。每個區域三個層總計應抽 27 個樣本村里。第

¹² 台灣鄉鎮市區分層方式為羅啓宏教授於民國八十一年所著「台灣省均衡地方發展之研究」的鄉鎮七層再加上台北市、高雄市、與省轄市共十層的分層方法，因都市與社會變遷，利用行政院主計處(1998)之台灣地區都市村里化程度的資料，修正羅教授先前對台灣地區城鎮的分類。依都市化程度不同由高至低共分為十層，依序為工商市鎮、新興鄉鎮、綜合性市鎮、服務性鄉鎮、坡地鄉鎮、偏遠鄉鎮及山地鄉鎮。中央研究院調查研究工作室，1999。「八十八年度研究工作重要成果」。

二階段是在每個樣本村里內用戶籍登記資料以系統隨機抽樣法各別抽出 10 戶。因此每個區域三個層總計應抽 270 戶。

三、抽樣程序

依外生分層抽樣原則 (Exogenous Stratified Sample Design)，北、中、南、東四區域平均每區 270 份。抽樣程序包括：

1. 以簡單隨機抽樣法，於四區域之訪問調查縣市中抽出村里。

首先依層內各村里之人口數(或按其他特性)由大至小排序，計算該層總人口數。以該層總人口數除以應抽村里數計算出系統隨機抽樣區間。

若某村里的人口數大於抽樣區間，則優先選取。累計各村里之人口數，隨機選取一起始值，按抽樣區間以系統隨機抽樣法從該層累計人口數中抽出應有的累計數樣本點。累計數樣本點所在的村里便是樣本村里。因此各村里被抽中之機率與其人口數成正比(PPS)。

2. 每個樣本村里內以系統(簡單)隨機抽樣法從戶籍登記資料中各別抽出 10 戶。這樣使層內每戶之抽樣機率保持相等。

3. 替換樣本：將按上述抽樣程序抽出五套樣本，第一套是正式訪問樣本，第二至五套是替換樣本。

四、樣本數目

在信心水準 95% 之下，將預期完成有效樣本數 1,080 人，其中北、中、南、東四區域，每區預期完成有效樣本數 270 人。回收的問卷總共有 1073 份。

五、調查方法

採用面訪 (實地訪查)，訪問家戶內之經濟決策者。

六、調查過程

採用實地親訪的調查方式，在親訪之前會先郵寄明信片給受訪者，告知此份問卷的目的，讓受訪者先了解做此份問卷的意義，此方式的優點在於訪員直接與受訪者接觸，以避免有受訪者認知上的誤差，並且可以當下解決受訪者的疑問，因此獲得有效問卷的比例會較高。調查的對象以年滿 20 歲並且在家中擁有財務決策權(經濟能力)的成年人來進行訪問。

第三節 資料描述

本論文所設計的固體廢棄物問卷為此綜合計劃之一，藉以調查固體廢棄物處理設施所造成的質損。因此本節將介紹固體廢棄物問卷設計內容，包含解釋變數與被解釋變數之間的關係與解釋變數的說明。

一、 固體廢棄物問卷設計

問卷目的在探討垃圾處理設施對生活環境的影響，問卷的調查設計重點在取出廢棄物垃圾處理設施的造成人們不寧適感受，並將其貨幣化為可衡量單位，求得廢棄物處理設施造成居家周遭不寧適的質損。本問卷詢問受訪者對關閉焚化爐或掩埋場之願付價格(WTP)及興建焚化爐或掩埋場之願受補償金額(WTA)。主要問題如下：

「如果政府決定關閉焚化爐或掩埋場，並在貴戶不會造成任何影響的其他地方處理貴戶的垃圾，請問貴戶是否願意每個月多付一些垃圾處理費？(1)願意，關閉掩埋場，每個月最高願付金額是__元。關閉焚化爐，每個月最高願負金額是__元。(2)不願意。」，「假使政府決定在距貴宅 5 公里處新蓋一座焚化爐或掩埋場，您是否會向政府提出回饋金要求以作為補償？(1)會，新蓋一座掩埋場，每個月最低補償金額是__元。新蓋一座焚化爐，每個月最低補償金額是__元。(2)不會。」

問卷設計參考環保署的垃圾處理設施分布圖、資料與環保署民國90年出版的一般廢棄物清除處理徵收工作計劃，並納入過去幾年政府的環境政策，即大幅興建垃圾焚化廠與減少垃圾掩埋場，設計出如果政府決定關閉居家附近的垃圾掩埋場與垃圾焚化廠，您對關閉垃圾掩埋場與垃圾焚化廠的願意支付金額。

將上述願付金額作為問卷欲探討的被解釋變數，並且設計影響居家生活環境品質的變數，如受到垃圾處理設施負面影響程度(Inf)、抗爭事件(Resist)、住家附近需解決環境汙染問題之多寡(Envsum)、住家附近需解決之社會問題多寡(Socsum)與公共設施多寡(Publicsum)，另外還有個人基本資料，包括性別(Male)、年齡(Age)、教育(Edu)、職業別(Occu)、是否擔任環境志工(Volunteer)與家庭年所得(FmlyInc)等題目，來探討 WTP/WTA 受到何種的原因的影響，以致有不同的願付金額。另外因為受到調查經費不足，導致需減少問卷問題，於是此處採用開放式問答方式，以減少調查成本與問題，但某些部分重要問題也因此沒被納入問卷中。

問卷設計過程，經由參與此計畫的教授多次討論與修訂，並且透過故鄉市調公司請來試訪人員作為訪前的檢測與提供修改的意見後予以定案。

二、 變數說明

1. 是否受到垃圾處理設施負面影響(Inf)

由受訪者判斷住家附近受垃圾處理設施的污染程度，政府若是要興建垃圾處理設施而對周遭居民補償，則等於認同環境財產權歸屬為民眾所有，因此民眾若預期所受到的負面程度越嚴重，對垃圾掩埋場與垃圾焚化廠的要求補償金額當然要求越高；民眾願意支付金額來遷

移垃圾處理設施則未必明確，垃圾處理設施影響的地方之環境財產權歸屬未明確，民眾可能存有該設施影響我們生活環境，卻還要我們付錢來將其移除，因而不願支付的心態，因此預估關閉垃圾處理設施是否每月多付垃圾處理費的關係並不明確。

2. 抗爭事件(Resist)

居家附近抗爭事件，代表該地對垃圾掩埋場或焚化場所造成環境問題不滿而抗爭，預期抗爭事件對願意支付金額與願意接受補償金額有正向關係。

3. 住家附近存有迫切待解決環境問題之多寡(Envsum)

住家附近若存有受到水、地下水、廢棄物、或是空氣等污染的負外部性公共問題，越多項的污染可能造成居家生活、人的健康或是感官受到傷害或損失愈嚴重，因此對於關閉影響環境眾多層面的垃圾處理設施，其願意支付金額預期為正，而願意接受垃圾處理設施補償金額預期亦為正向。

4. 住家附近需解決之社會問題多寡(Socsum)

社會問題之多寡如就業不易、低所得、治安差或是公共設施不足，綜合諸多社會問題多寡來判斷是否影響人們願意支付金額來關閉垃圾處理廠、或是會利用垃圾處理廠的興建補貼金額來補償增加自己收入。

5. 鄰近住家之公共設施多寡(Publicsum)

居家周遭的公共設施如公園、圖書館、賣場、電影院、百貨公司等，能對住家生活品質有高度的提升，但是若居家周遭存有負外部性的垃圾處理設施，將造成這些正外部性的公共設施所帶來的生活品質價值降低，因此人們在面對居家周遭若是存在垃圾處理設施，預期願意支付金額來遷移該設施；若是居家周遭即將興建垃圾處理設施，可

以預期的人們不願接受補償金額，即為預期符號為負向關係。

6. 性別(Male)

性別變數用來判別民眾在性別上的差異，是否對遷移垃圾處理設施的願意支付金額或是興建垃圾處理設施的願意補償金額是否有顯著差異。

7. 年齡(Age)

年齡變數用來判斷人們是否隨著年齡的增長，是否較能體會環境曾受破壞污染所帶來的不適，由於受到許多外在因素影響，所以不能確定其符號方向。

8. 教育年限(Edu)

教育程度用來判斷教育程度較高的受訪者，對於參與社會大眾事務的是否較高，是否也較能理解生活環境的重要性。

9. 家庭年收入(FmlyInc)

預估家庭年所得越高者，對垃圾處理設施的遷移越有能力支付，因此願意支付較高金額來遷移居家周遭的垃圾處理設施。對於興建垃圾處理設施而獲得補償，年所得較高者未必需要透過補償來增加自己所得，其較重視者必是生活品質的優質與否；對於年所得較低者，可能透過垃圾處理設施來補償自己所得，或是不願犧牲環境品質來興建垃圾處理設施，故其關係比較未能確定。

10. 是否曾為環境義工或捐款給環境保護機構(Volunteer)

如果曾任環境義工，可以得知該民眾對環境保護的重視，了解環境生態與生活圈的重要性，因此預期對遷移垃圾處理廠將有正相關；另外對於居家周遭興建垃圾處理設施可能有著不願接受補償來興建該

設施的態度，即為負相關。

11. 行業別(Occu)

根據受訪者的職業，可分為軍公教(Occu1)、工業製造業(Occu2)、服務業(Occu3)等三個變數，從三個類別變數中來判斷各行業對於願意支付與願意接受補償的態度。

三、 資料處理

本研究的調查區域包括台灣北、中、南、東四區域，資料處理過程中，發現存在大量缺漏值與抗議樣本、答案明顯不合理與不一致。此外部份訪員因訓練不足、素質不佳，再加上督導不力，有部份訪員誤解某個題目題意而誤導了受訪者的填寫方向。另因社會詐欺事件層出不窮，民眾的互信程度低落，也增加了訪談的困難度，最明顯可見便是個人資料中的個人所得，因涉及了隱私，受訪者多有隱藏訊息的傾向。雖然有要求故鄉市調公司進行多次複查，並投入甚多人力進行資料檢誤與複查，仍然無法提高資料品質的精確度，此由實證研究過程中便可得知，中、南與東部有效問卷回收率偏低，迴歸估計結果顯著變數少、複判定係數偏低且估計結果出現部分解釋變數不符預期的現象。因此問卷調查雖然包含了全台灣北、中、南與東部各縣市，但因中、南、與東部訪查資料結果不佳、且回歸結果與重要變數預期符號相反，所以本研究將只採用北部地區的資料進行實證研究，並應用效益移轉法於北部地區各縣市。

首先，需去除對於假設性市場評價問題的抗議樣本，由於廢棄物問卷設計中並沒有設計有關抗議樣本的檢測題目，於是根據全部問卷中有檢測抗議樣本的題目，即水污染問卷的 q1-18 與地下水問卷的 q2-11 等檢測題，只要受訪者回答此兩題目皆是抗議樣本的選項，且當

該受訪者對廢棄物的願付金額為零時，則視受訪者為抗議樣本。此外根據 WTP 分布圖，刪除 3 筆數值過大且不合理的離群值，這些 WTP 金額高達每月數千元，但觀察其個人所得與家庭年所得，發現這些受訪者並沒有能力支付，因此予以排除。在變數選取上，排除部份中高度線性相關的解釋變數。

另外由於社會詐欺事件層出不窮，民眾的互信程度與對他人的戒心深重，加上個人資料涉及了隱私，此部份可由個人所得資料看出，一大部份的個人所得全填寫為零或個人所得有低報的現象，而家庭年所得資料較為健全，因此解釋變數中未包含個人年所得資料而放入家庭年所得資料，用以替代個人年所得資料。

接著說明解釋變數定義與北部地區各變數有效樣本統計值(表 3-3-1)，由下面表 3-3-1 可以知道北部地區模型推估可使用樣本基本統計結果，首先民眾對於垃圾處理設施負面感受平均而言為輕微負面的影響；對於垃圾處理設施的抗爭事件，大約有 6.9% 的民眾曾經有過抗爭經驗；居家附近綜合性的環境污染問題，如住家附近若存有民眾迫切希望能夠解決的問題，如水、地下水、廢棄物、或是空氣等污染的負外部性公共問題，平均約有 1 至 2 種的污染；居家附近綜合性社會問題如就業不易、低所得、治安差或是公共設施不足，民眾迫切欲解決的社會問題平均約有 1 至 2 項；居家周遭 3 公里內所存在的公共設施數目平均約為 3 至 4 種，數值方面不算少，顯示台灣的休閒育樂公共設施普及化。

在個人受訪資料上，受訪男性所佔比率為 48% 略低於女性的 52%；受訪對象為經濟決策者，受訪年齡大約落在 34~60 歲之間，平均年齡為 47 歲；受教育的年數，本研究調查北部地區居民大約平均為 11.5 年，平均的教育程度約為高中職或是專科學校；調查受訪家庭的年所

得大約為 72.2 萬左右；曾擔任環境義工或捐款給環境保護機構者大約有 14.5%，此類受訪者較重視環境的保護；受訪者職業別方面約有 11% 為軍、公、教的公務人員、工業與製造業的受訪者約有 10.5%，另外商業、服務業等從業人員約有 20%，北部地區因為受訪調查範圍為台北縣市與桃園縣，因此從事商業、服務業比率相對較高。

在被解釋變數方面，可以看出垃圾掩埋場的願意支付金額高於垃圾焚化廠，一般而言垃圾焚化廠的場址數量比垃圾掩埋場來少，而且垃圾焚化廠的污染途徑居多是經由燃燒後排放廢氣到空中，經由高空大氣對流吹送到遠方，此時的污染已經被稀釋化，因此民眾的不寧適感受並沒有像垃圾掩埋場在居家週遭一樣的強烈，願意支付金額也就來的低；垃圾掩埋場與垃圾焚化廠的願意接受補償金額則差異不大。而在環境品質改善的願意支付金額與環境品質惡化的願意接受補償金額方面差異落差極大，原因可能是民眾回答 WTP 時受到所得的限制，且民眾也有支付越少越好、索賠越多越好的貪婪心態，導致 WTA 有高估的現象。

在觀察資料中央趨勢時，一般採取平均數、中位數與眾數等來觀察，但平均值易受極端值的影響而有偏差，而中位數與眾數則否。本研究調查，對於垃圾掩埋場的 WTP 有 61.6% 回答為零，且垃圾焚化廠也有 68.6% 的 WTP 為零。垃圾掩埋場與焚化廠的 WTA 也都有 55% 以上為零，(詳見附錄一、垃圾處理設施的 WTP/WTA 百分位圖)，如此結果將造成 WTP/WTA 的中位數與眾數為零，因此本研究在排除 3 筆極端值後，將採用平均值的概念來解釋各區域垃圾處理設施所造成的質損。

表 3-3-1 變數說明及敘述性統計

變數名稱	定義說明	平均數	標準差
Inf	受垃圾處理設施的負面影響程度，受訪者判斷住家附近受垃圾處理設施的污染程度，程度可區分為五級(1、2、3、4、5)，數字越大越不寧適。	1.569	0.898
Resist	居家附近是否曾因垃圾處理設施而發生抗爭事件 虛擬變數：是=1 否=0	0.069	0.225
Envsum	住家附近存有迫切需解決環境汙染問題之數目多寡	1.442	0.774
Socsum	住家附近存在迫切需解決的社會問題數目多寡	1.389	0.704
Publicsum	居家周遭 3 公里內所存在的公共設施數目多寡	3.797	1.385
Male	受訪者的性別 虛擬變數：男=1 女=0	0.477	0.501
Age	受訪者的年齡，單位：歲。	47.517	13.283
Edu	受訪者受教育的程度(以教育的年數表示 單位：年) 國小及以下=6 國中、初中=9 高中職=12 大專及以上=16	11.535	4.504
Occu1	行業別，虛擬變數：軍、公、教=1；其他=0	0.110	0.314
Occu2	虛擬變數：工、製造業=1；其他=0	0.105	0.307
Occu3	虛擬變數：商、服務業=1；其他=0	0.198	0.399
Volunteer	是否曾擔任環境義工或捐款給環境保護機構 虛擬變數：是=1；否=2	0.145	0.353
FmlyInc	家庭年所得	72.238	43.974
被解釋變數			
WTP1	關閉居家周遭垃圾掩埋場，每個月最高願意支付金額(單位：元)	131	
WTP2	關閉居家周遭垃圾焚化場，每個月最高願意支付金額(單位：元)	107	
WTA1	居家周遭新蓋一座垃圾掩埋場，每個月最低補償金額(單位：元)	1370	
WTA2	居家周遭新蓋一座垃圾焚化場，每個月最低補償金額(單位：元)	1379	

資料來源：本研究整理

附註：預期效果+表示正向，-表示負向，問號？表示方向不確定。