

一般廢棄物（垃圾）收費技術研究

委託單位：行政院環境保護署

研究單位：中華經濟研究院能源與環境研究中心

中華民國八十六年六月

一般廢棄物（垃圾）收費技術研究

主 持 人：錢玉蘭

協同主持人：蕭代基

研究人員：錢玉蘭、蕭代基、鄭凱倫

助 理：陳嘉琳、林嘉慧

目 次

目次.....	1
表次.....	IV
圖次.....	X
計畫中文摘要.....	
計畫英文摘要.....	
第一章 緒論.....	1
第一節 緣起.....	1
第二節 研究目的.....	4
第三節 研究方法與實施步驟.....	5
第四節 研究結構.....	8
第二章 臺灣地區一般廢棄物之清除處理狀況.....	9
第一節 臺灣地區垃圾製造量.....	9
第二節 臺灣地區垃圾處理概況.....	16

第三節	臺灣地區垃圾清運處理成本與清運效率.....	22
第四節	小結.....	31
第三章	垃圾收費制度之理論基礎.....	32
第一節	垃圾收費制度之理論基礎.....	32
第二節	垃圾清運財源籌措方法.....	35
第三節	文獻回顧與檢討.....	40
第四章	垃圾收費制度之實例探討.....	48
第一節	國內現行收費技術之檢討.....	48
第二節	各國垃圾收費技術之實例.....	55
第三節	單位計價垃圾收費制度之總檢討.....	74
第五章	問卷調查與資料說明.....	80
第一節	抽樣過程.....	80
第二節	問卷設計.....	83
第三節	樣本資料說明.....	87
第六章	家庭垃圾製造之經濟理論及實證模型.....	114
第一節	家庭垃圾製造之經濟理論.....	114
第二節	實證結果與分析.....	120
第七章	合理垃圾清除處理成本之探討.....	130
第一節	一般廢棄物之清除處理成本.....	130
第二節	垃圾清理成本實例計算.....	140
第八章	新垃圾收費制度之評估與執行規劃.....	152
第一節	評估國內可行之收費技術.....	152
第二節	新垃圾收費制度之執行規劃.....	160
第九章	結論與建議.....	169
第一節	研究討論.....	169
第二節	建議.....	177
第三節	未來研究方向.....	179
參考文獻	180

附錄 A、「臺灣地區家戶垃圾製造、回收行為與垃圾收費意見調查

訪問問卷.....	185
附錄 B、期末報告審查及答覆.....	203
附表.....	207

表 次

表 2-1 臺灣地區近十年來垃圾清運處理狀況.....	10
表 2-2 臺灣地區各縣市八十四年度垃圾清運現況.....	12
表 2-3 臺灣地區垃圾可燃及不可燃之統計.....	13
表 2-4 臺灣地區各縣市垃圾性質比較.....	14
臺灣地區各縣市垃圾性質比較(續完).....	15
表 2-5 臺灣地區垃圾處理情形.....	17
表 2-6 臺灣地區垃圾之妥善處理情形.....	18
表 2-7 臺灣地區垃圾處理第二期計畫設置垃圾處理場(廠)執行情形..	18
表 2-8 臺灣地區各縣市清除成本及清除經費.....	23
表 2-9 臺灣地區各縣市垃圾成本比較.....	24
表 2-10 垃圾清除效率指標.....	28
表 2-11 計算垃圾清除效率指標項目.....	28
表 2-12 各縣市垃圾清除效率指標之比較.....	29
表 3-1 垃圾直接收費方式比較.....	38
表 3-2 垃圾清理財源籌措方法之利弊比較.....	39
表 4-1 臺灣省自來水公司水費價目表.....	50
表 4-2 臺北市自來水事業處水費價格表.....	51
表 4-3 各地水費附加一般廢棄物清除處理百分比及按戶徵收費用..	53
表 4-4 韓國政府規定垃圾袋之規格.....	62
表 4-5 韓國政府規定垃圾袋之售價.....	62
表 5-1 抽樣樣本區說明.....	82
表 5-2 台北、台中及高雄地區樣本之市鎮型態.....	87
表 5-3 抽樣母體人口、戶數及垃圾量佔臺灣地區比例.....	87
表 5-4 台北、台中及高雄地區受訪者在民國 85 年的基本資料..	89
台北、台中及高雄地區受訪者在民國 85 年的基本資料(續完)..	90
表 5-5 台北、台中及高雄地區居民在民國 84 年的基本資料..	91
表 5-6 由受訪者推估母體之信賴區間.....	91
表 5-7 受訪者家中傾到垃圾之頻率.....	92

表 5-8	居住地區之垃圾車收集清運垃圾的頻率(包含資源回收日) ..	92
表 5-9	家中垃圾的主要成分(按行政區域區分)	93
表 5-10	家中垃圾的主要成分(按市鎮型態區分)	93
表 5-11	受訪者家戶有作資源回收的比例(按行政區域區分) ..	94
表 5-12	受訪者家戶有作資源回收的比例(按市鎮型態區分) ..	94
表 5-13	受訪者住家附近的資源垃圾回收單位	95
表 5-14	受訪者通常將可回收資源垃圾送往的回收單位	96
表 5-15	受訪者目前已經在作回收之資源垃圾項目	97
表 5-16	受訪者目前資源垃圾之回收種類	97
表 5-17	受訪者資源垃圾之回收分類(幾個袋子或箱子)	97
表 5-18	受訪者與家人每週花在回收工作上的時間	98
表 5-19	受訪者作家庭回收之經濟報償情形	98
表 5-20	受訪者作家庭回收的原因	99
表 5-21	受訪者未作家庭回收的原因	99
表 5-22	受訪者願意且方便作資源垃圾分類，卻無地方可送的回收項目 (按行政區域分類)	100
表 5-23	受訪者願意且方便作資源垃圾分類，卻無地方可送的回收項目 (按市鎮型態分類)	101
表 5-24	受訪者認為分類資源垃圾的最方便回收方式	102
表 5-25	受訪者認為最方便配合清潔隊資源回收的方式	103
表 5-26	受訪者贊成作家庭回收工作者可獲得好處的比例 ..	104
表 5-27	受訪者表示願意購買使用再生材料(舊料)製成品的比例 ..	104
表 5-28	受訪者對臺灣地區目前垃圾問題嚴重程度的認知 ..	105
表 5-29	受訪者認為改善臺灣地區垃圾問題惡化的作法	105
表 5-30	受訪者對居家附近興建垃圾掩埋場的意願	106
表 5-31	受訪者對居家附近興建焚化廠的意願	107
表 5-32	受訪者對目前「代徵清除處理費」徵收方式的知曉情形 ..	107
表 5-33	受訪者對目前「代徵清除處理費」徵收方式合理與否的看法 ..	108
表 5-34	受訪者較合適與較不合適之垃圾處理費徵收方法 (按行政區域分類)	109
表 5-35	受訪者較合適與較不合適之垃圾處理費徵收方法 (按市鎮型態分類)	110
表 5-36	最佳垃圾收費方式的主要選取原因	111
表 5-37	受訪者針對違法傾倒垃圾者的作法(按行政區域分類) ..	112
表 5-38	受訪者針對違法傾倒垃圾者的作法(按市鎮型態分類) ..	112
表 5-39	受訪者針對加重逾區不法傾倒者居住地區之垃圾費率的意見 (按行政區域分類)	113
表 5-40	受訪者針對加重逾區不法傾倒者居住地區之垃圾費率的意見	

(按市鎮型態分類).....	113
表 6-1 重要變數名稱對照表.....	121
表 6-2 重要變數基本統計量.....	122
表 6-3 垃圾製造量與重要變數間之相關係數.....	124
表 6-4 垃圾製造量的計量迴歸模型.....	125
表 6-5 受訪家戶支付單位體積垃圾袋的清除處理費.....	127
表 6-6 受訪地區平均支付單位體積垃圾袋的清除處理費..	128
表 6-7 臺北市垃圾袋模擬價格.....	129
表 7-1 臺灣地區垃圾焚化廠興建工程計畫暨執行現況....	134
表 7-2 臺灣地區垃圾焚化廠建廠經費總需求.....	135
表 7-3 臺北市垃圾清運階段成本.....	140
表 7-4 臺北市山豬窟垃圾衛生掩埋場單位垃圾掩埋處理量攤提 之建設成本.....	141
表 7-5 臺北市山豬窟垃圾衛生掩埋場單位垃圾掩埋處理變動成本..	142
表 7-6 臺北市山豬窟垃圾衛生掩埋場垃圾處理總成本....	142
表 7-7 臺北市焚化廠單位垃圾焚化處理量攤提之建設成本..	143
表 7-8 臺北市焚化廠單位垃圾焚化處理變動成本.....	144
表 7-9 臺北市焚化廠垃圾了總成本.....	145
表 7-10 臺北市 84 年度清除處理成本(一)(二).....	145
表 7-11 臺北市環保局計算之廢棄物清理成本統計表(84 年度)..	146
表 7-12 臺北市 84 年度應計入家戶垃圾收費之清除處理成本(一)、(二)..	147
表 7-13 臺北縣新店、樹林與臺中市三座焚化廠興建成本攤提計畫..	148
表 7-14 臺北縣新店、樹林與臺中市三座焚化廠營運成本計算..	149
表 7-15 臺北縣新店、樹林與臺中市三座焚化廠垃圾焚化量總成本..	150
表 7-16 臺灣地區五座焚化廠垃圾焚化處理成本.....	150
表 8-1 以垃圾桶(can)為單位計價容器的利與弊.....	163
表 8-2 以垃圾袋(bag)為單位計價容器的利與弊.....	164
表 8-3 以垃圾標籤或貼紙(tag or sticker)為單位計價容器的利與弊..	165
表 9-1 垃圾收費方式比較.....	175
附表 7-1 臺北市山豬窟垃圾衛生掩埋場興建統計.....	207
附表 7-2 山豬窟垃圾衛生掩埋場成本資料.....	208
附表 7-3 山豬窟垃圾衛生掩埋場代處理廢棄物收費基核算..	210
附表 7-4 木柵垃圾焚化廠興建成本統計.....	211
附表 7-5 木柵垃圾焚化廠代處理廢棄物收費基核算.....	212
附表 7-6 內湖垃圾焚化廠興建成本統計.....	213
附表 7-7 內湖垃圾焚化廠代處理廢棄物收費基核算.....	214

圖 次

圖 1-1 研究流程圖.....	7
圖 2-1 近十年平均每人每日垃圾製造量(公斤).....	10
圖 7-1 五座焚化廠單位成本比.....	151

計畫中文摘要

臺灣地區垃圾製造量逐年增加，垃圾問題帶給地方環境與居民生活相當大的壓力與衝擊。而現行隨水費附徵垃圾清除處理費的作法，使得家戶繳交之垃圾費與其垃圾量相關性低，因此缺乏垃圾減量的誘因。又由於目前水費受供水成本與水管口徑大小（決定基本費或基本度數）的影響很大，按照水費附徵垃圾費對某些水管口徑低於或高於平均口徑之家戶不甚公平，而且對有作回收的家戶亦不公平；另外，非自來水使用地區之收費相當困難。預見日後垃圾費反映 100%清除處理成本時，以上問題將更形嚴重，因此有必要重新檢討現行的垃圾收費方式。

本研究旨在探討臺灣地區現行一般廢棄物收費方式及管理制度上所面臨的問題，期望經由綜合考量經濟理論層面、國外實際執行經驗及國內民眾意見，而能設計出符合我國垃圾管理目標之可行垃圾收費制度。研究內容主要分為五大部分：(1)分析臺灣地區垃圾清理的現況及垃圾收費問題，(2)根據經濟理論基礎探討各種垃圾清理財源和收費方式之優劣，(3)蒐集彙整國外垃圾收費之實際執行經驗與成效，(4)調查國內民眾對有關垃圾收費、資源回收以及垃圾管理方面的意見，(5)建議國內可行之垃圾收費制度。

參考各國收費經驗發現，許多國家亦面臨垃圾問題且自 1990 年代該使採取「垃圾計價」、「廢棄物減量」及「資源回收計畫」等綜合性之廢棄物管理制度，期能有效減少垃圾製造，並達成資源回收再利用。垃圾收費制度也

漸由定額費用制演變為單位計價制。外國的實例顯示，實施單位計價制使得垃圾減量及資源回收的成效顯著。

在實證研究上，針對臺灣三大都會區（臺北、臺中及高雄地區）進行問卷調查。本研究調查結果顯示，臺灣三大都會區的家戶有作資源回收的比例不低，平均為 74.8%；但回收的項目不多，願意回收卻無處可送的資源垃圾也很多。一般民眾希望清潔隊能同時擔任協助回收的角色，也有不少人認為固定回收點也很方便民眾作回收。大多數民眾都認為垃圾問題嚴重，改善的作法除興建垃圾焚化廠及加強資源回收外，亦有 12.3% 民眾認為應從改善垃圾收費方式著手。

有關民眾對垃圾處理非徵收辦法的看法，以行政區域來看，臺北與臺中地區淨支持人數最多的收費辦法是按家庭人口數每人徵收定額費用、其次是採混合制。高雄地區淨支持人數最多的收費辦法依次是按垃圾袋徵收變動費率、按垃圾貼紙徵收變動費率、以及採混和制。以市鎮型態來看，直轄市與省轄市淨支持人數最多的收費辦法是混和制，次多為按垃圾袋或家庭人口數。工商服務綜合市鎮、新興市鎮與坡地鄉鎮則按家庭人口數之淨支持人數最多，其次是混和制或垃圾袋。這些差異可作為將來採行新收費制度之民意參考。

垃圾製造量需求函數之實證模型結果顯示，家庭人口數、住宅方屋面積及家庭所得對垃圾製造量的影響是正向顯著關係，也和日常生活的用水用電量密切相關。由於垃圾製造行為是很多因素綜合影響關聯的結果，單單針對其中一種因素設計收費制度難以達到全面的公平，而且缺乏適當的垃圾減量誘因。

在垃圾清理成本方面，垃圾收費方式必須反映合理的垃圾清理成本，成本項目為垃圾處理場（廠）的興建成本、設備折舊費及地方回饋金，而清理成本的分攤應包含時間機會成本的經濟概念。此外，依據經濟理論，環境維護成本中污染者來源不明確的項目，其成本應由一般稅收支應較為合理，而不應由一般民眾的家戶垃圾費負擔。研究結果指出，以臺北市為例，臺北市目前每公噸的垃圾處理成本為 2,421 元，經考慮完整的清理成本計算後每公噸為 3,406 元，增加了 41% 左右，而應納入家戶垃圾費的部份為 2,772 元/公噸，較目前的成本高出 14%。

本研究在多方考量國內現行垃圾收費技術的問題、國內民意調查結果與垃圾製造量實證計量模型、以及國外實施垃圾收費經驗之後，提出三個國內可行之垃圾收費技術：(1) 隨用水度數附徵垃圾費，(2) 分區徵收不同垃

圾費率，(3)垃圾袋與垃圾貼紙，並就稽徵效率、充分收入公平及垃圾減量誘因等四個評估準則討論各收費方式之優缺點，說明如下表：

此外，本研究對未來垃圾管理制度之建議為：垃圾收費方式因地制宜，中央居於輔導立場，且逐步行地方試辦垃圾收費制度計畫。基於地方自治與財政自主的原則，各縣市或鄉鎮可依實際垃圾清理方式及清理成本來籌措財源。在衡量稽徵效率、收支平衡、公平、及垃圾減量等原則時，不同地區有不同的必較利益，因此應以該地區的特色和垃圾清理需求來決定最適的收費方式。中央的主要工作包括：制定收費法源依據，設計及提供各種收費方式、原則以及執行該收費方式的步驟和注意事項；而地方則是決定實際採行何種收費方式、執行細項工作流程，如此可以明確劃分中央與地方權責。

對於任何新垃圾收費制度的設計與執行，難免有思慮欠週之處，因此建議各地區可先採較小規模的試辦計畫，帶充分吸收經驗以後再行推廣。垃圾收費方式的改變可逐步進行，不致使民眾有太大的反彈與不適應。垃圾計費也需逐步反應清理成本，可優先考慮混和費用制，因為固定成本部份可保障財源穩定性，並降低民眾違法的誘因，而變動費率部分又有垃圾減量的誘因。新垃圾收費制度必須配合健全的回收體系及加強對民眾的教育宣導，以達到永續發展的目標。故地區試辦計畫必須是全民參與的，需促使政府與民眾共同合作改善垃圾問題。

計畫英文摘要

A Study of Fee-Charging Techniques of General solid Waste Disposal

As the economy continues to develop, people in Taiwan are demanding a better living environment. A side effect of the rapid economic growth, however, is the tremendous amount of general solid waste created. With the amount of waste multiplies, the treatment costs of solid waste have increased too rapidly for the limited fiscal budget, and the quality of waste-cleaning services cannot meet the needs of the general public. Therefore, the concept of payment-by-user has been adopted by many countries, including Taiwan.

The waste fee is generally calculated as a percentage of the household's water fee. If the household does not purchase water from the Water Company, it is charged a fixed amount. This fee-charging technique cannot guarantee that the fee will cover the cost, nor is it equitable since heavier users do not necessarily pay the highest fee. It also does not give people economic incentive to reduce waste.

Therefore, the purpose of this study is to design reasonable and feasible techniques to collect water fee. This should ensure that the following goals can be attained: (1) to cover the cost of water treatment, (2) to create an equitable fee system, (3) to create incentives to reduce the amount of water, (4) to facilitate the collecting of fees.

This study includes three chapters. The general situation of managing solid waste and the problems with the present waste-fee-charging technique in Taiwan are discussed in chapter 2; Chapter 3 discusses the economic theory for collecting waste fee from household; Chapter 4 examines the strength and weakness of the waste-fee-charging techniques practiced in other countries; Chapter 5 analyzes the degree of acceptance

of various charge techniques by the Taiean's general public; Chapter 6 estimates the household's demand for waste-cleaning services. Chapter 7 calculates the supply cost of waste-cleaning servies; Chapter 8 suggests three different fee-charging techniques and discusses the administrative structure and regulation needed to facilitate the techniques. At the end, chapter 9 concludes.

From the empirical estimation result of the demand model for waste-cleaning services, it shows that the quanity of waste produced by household is positively related too the numbers of household members, the dwelling area, and family income. Also, the water use (or water fee) and electricity use (or electricity fee) are positively significant. We can thus conclude that the waste amount produced by a household are affected by multiple factors, and any waste-fee-charging technique which fails to consider all related factors will be lack of incentives for waste reduction.

Three fee-charging techniques of general solid waste disposal are suggested in this study:(1)charging waste fee accordingto the amount of water used by the household, (2)charging waste fee according to the average waste amount in the household's residential area, (3)charging waste fee according to waste bags or stickers purchased by the household.

This study also suggests that let local governments(people), which are responsible for implementing the waste-fee-charging program, decide their own techniques, and the EPA only acts as the program's supersible for making rregulation, writing program guidleiines, evaluation local governments'performances, and so on.

第一節、緣起

臺灣地區經濟快速發展的結果，使人民生活的物質條件與經濟能力大幅提高，也因此對生活品質的要求日益增加。然而早期經濟發展經常忽略了自然資源的平衡利用與環境成本估計，使得環境品質惡化到迫使大眾不能忽視的程度。而在眾多環境問題中，垃圾問題的普遍性及嚴重性已經關係到每個人的生活起居，成為政府當局刻不容緩的待決問題。

垃圾問題的產生猶如大多數的環境問題，起因於垃圾具有外部性。現有的垃圾收費制度下，垃圾製造者無須對其所產生的垃圾負全責，但垃圾沒有清理乾淨則會造成大多數居民生活上的不便與不悅。然而，垃圾清理之服務並非純粹的公共財，借助理合理的收費制度可降低垃圾清理服務的私有外部性(private exteernality)。因此，從另一角度來看，垃圾問題可以說是因市場供需失調而造成的；當清理垃圾服務之需求大過於其供給時，垃圾問題旋即產生。

狹義的垃圾管理事指做好垃圾收集、清運、清理的工作；而廣義的垃圾管理則是指除了以上的工作外，更能有效的減少垃圾製造量，建立舊貨市場促進可以再利用之資源的再回收，使資源的使用與配置更具效率。

目前有關垃圾的清理財源，部分支出由臺灣省、臺北市、和高雄市向住戶徵收一般廢棄物清除處理費，不足部分由一般稅收支應。反對徵收清潔費用者認為既已繳納一般租稅，為何還要另外繳費享受垃圾清理服務？然而租稅和規費的基本性質不同，租稅具有共同報償性，規費則是具個別報償性，倘若政府提供每項勞務均由一般稅收支應，則人民的租稅負擔必定相當重，也不符合公平原則。垃圾清理服務既然具有個別報償，垃圾收費符合受益付費的公平原則，也符合使用者付費的原則。

一般廢棄物清除處理費用徵收的法律則依據廢棄物清理法（行政院環保署，84 年），該法第 11 條規定：「執行機關為執行一般廢棄物之清除、處理，應向指定清除地區內居民徵收費用，前項收費標準及征收辦法，由中央主管機關衡酌地方清除方法及處理設備之成本及費用訂定之。」行政院環境保護署為落實此付費觀念，已於 80 年 7 月 31 日頒佈「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」，且自同(80)年 9 月 1 日起實施。並針對清除處理費徵收方式分別公告「一般廢棄物清除處理費附加自來水費之百分比、自來水供水未接管使用自來水地區及非自來水供水區居民，每戶每年應徵收之清除處理費金額及按戶徵收每年之徵收期數」及訂定「指定清除地區內未使用自來水居民一般廢棄物清除處理費收繳程序及方法作業要

點」,以加速該辦法之推動。【註 1】

然而，現行隨水費附徵代徵清除處理費的方式面臨了許多問題，主要有：(1)此收費技術下垃圾製造量與垃圾收費之間沒有直接關聯，民眾沒有經濟誘因去減少垃圾量，也因此無法有效地解決垃圾管理的根本問題，無法達到垃圾減量的效果；(2)因目前垃圾費僅反應部分垃圾清理成本，若逐年提升至反映清理成本 100%時，則垃圾費可能高於水費本身，在現行法規並沒有對拒繳垃圾費者給予適當處置時，可能造成代徵機構在徵收垃圾費時對本身收取水費的業務形成困擾；(3)臺灣省自來水普及率為 76%，約有 390 萬人口未使用自來水，因不易取得非自來水用戶的資料，收費困難，甚至有的鄉鎮執行人力不足，派專人徵收成本太高而放棄徵收；(4)不論是水費附徵或自行徵收，因無拒繳罰款或強制執行之法源，對拒繳民眾沒有

【註 1】在本研究期間，行政院環保署經多方討論達成共識，採納本研究之建議，將代徵清除處理費依水費附徵改為依用水量附徵，並修訂「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」，於 86 年 7 月開始實施。

約制力。由環保署決定費率之優點是垃圾收費不受地方政府的政治干預，缺點則是無法詳細考慮各地區之特性，而且妨礙地方財政之自主權。

因此，如何訂定一套合理可行的垃圾收費制度，使得垃圾管理單位能夠充分回收垃圾清理成本，並且兼顧使用者付費的公平原則，以達到垃圾減量與資源回收的經濟效率，將極為有助於全面徹底地解決臺灣垃圾問題。

第二節、研究目的

本研究的主要目的是要建立能夠符合臺灣地區經濟體系、社會民情、與行政組織之合理可行的垃圾收費制度與技術，垃圾收費技術必須達成以下目的：

- 1．符合稽徵效率。
- 2．達到收支平衡；垃圾受收入必須能夠逐步反應垃圾清理成本，包括垃圾收集、清運及處理的成本。
- 3．符合使用者付費的公平原則。
- 4．達到垃圾減量與資源回收的經濟效率原則，使社會資源作最有效率的配置。

第三節、研究方法與實施步驟

垃圾問題的發生起因於垃圾清理服務之市場供需失調，因此要設定一個符合經濟效率與公平原則，而且可行的垃圾收費技術，就必須同時考慮影響垃圾清理服務之供給與需求的因素，並且在行政組織與法令規章上加以配合，使得垃圾收費具有適法性與強制性。本研究之實施步驟將涵蓋以上這些項目，其研究流程如下（參見圖 1.1）：

- 1．界定問題與研究範圍。
- 2．蒐集彙整國內、外相關文獻資料（包括垃圾收費技術之理論與實例），了解各種收費技術在實際應用時可能面臨的困難與解決的對策。
- 3．考察與檢討國內各地區垃圾處理現況，並了解現行垃圾收費技術所遭遇的困難。
- 4．探討各種垃圾費技術的優缺點，例如：附徵於水、電費、按戶開單徵收單一費率、按戶內人數開單征收、一標準垃圾桶數目、稱重垃圾開單征收、專賣垃圾袋、專賣貼紙、考慮各區清潔單位之垃圾清理總成本與垃圾總量按戶征收等。
- 5．設計問卷並以地區分層隨機抽樣的方式實際調查、訪問、與收集一般民眾對各種垃圾收費技術之可能方案的看法與接受程度。因為不易得到有關人們垃圾傾倒行為的資料，本研究之調查採取派訪員親自面訪的方式，預計完成 600 份左右的資料。收集的資料包括個人所得、家戶所得、家庭戶內人口數與成員年齡結構、每月所支付的水費與電費、垃圾製造總量、回收行為、居住地區、垃圾收集頻率、對垃圾收費的態度、

教育水準、對環保與垃圾問題認知與關心的程度、對垃圾管理改善的期望等。

- 6．由實際調查得到的受訪家戶特性資料，以實證模型推估影響民眾垃圾製造的需求因素。
- 7．探討垃圾清理總成本的計算方式並實際估算之；包括垃圾清運成本、管理成本、垃圾處理之操作成本、垃圾處理場之興建成本、因垃圾收費而發生之稽征成本、以及因清運處理垃圾造成之外部成本，如地方回饋金等。因為各項成本會依各地區實際清理垃圾的情況不同而有所差異，所以有必要了解各地區垃圾清潔單位之垃圾清理情況、處理技術與處理場興建現況。
- 8．探討家戶垃圾收費所應分攤之垃圾清理成本項目，以期垃圾收費的費率結構及額度能夠合理反映家戶垃圾清理服務之供給成本。
- 9．綜合考慮垃圾清理服務之成本與需求，訂定合理的垃圾收費技術。
- 10．考慮此垃圾收費技術配合之相關行政組織與法令；以期使垃圾收費能夠貫徹執行，達到充足收入、公平付費、垃圾減量、資源有效配置等預定的目標。

第四節、研究結構

全文共分九章，除第一章緒論外，第二章主要說明臺灣地區一般廢棄物之清運處理現況，包括垃圾製造量、垃圾清運處理現況、以及垃圾清運處理之總成本與財政來源。

第三章闡釋垃圾收費制度之理論基礎，並對相關文獻加以整理與探討。第四章說明臺灣地區現行之垃圾收費技術，並指出其癥結以及需要改進之處，同時檢討各先進國家之垃圾收費制度與實施成效。

第五章則是首先說明問卷設計過程，其次分析回收問卷樣本的基本資料以及民眾對垃圾問題的意見。第六章實證推估民眾之垃圾需求模型。

第七章說明合理垃圾清理成本計算的經濟理論，進一步估算垃圾清運處理成本。第八章探討新收費制度規劃的步驟，並提出數個國內可行的收費技術以資政府相關部門參考。第九章總結全文。

第二章、臺灣地區一般廢棄物之清運處理現況

欲探討合理的垃圾收費方式，首先需針對垃圾清理現況及問題作詳盡的瞭解。因此本章將說明整個臺灣地區及各個縣市目前垃圾清運處理的概況，並比較各地區垃圾清運成本及清理效率。第一節說明臺灣地區目前各縣市垃圾製造量與清運概況，以及垃圾製造量的變化趨勢；第二節說明臺灣地區目前垃圾處理工作現況，以及垃圾處理場（廠）目前遭遇到的問題，並提出改善對策；第三節說明 84 年度各縣市垃圾清理成本及代徵清除處理費徵收情形，並比較各地區每人每單位垃圾之清除經費、清理成本，進一步剖析臺灣地區目前在一般廢棄物清理上之效率，以作為問題研究的背景資訊。

第一節、臺灣地區垃圾製造量

一、垃圾清運現況

近十餘年來，臺灣地區工商發達經濟富裕，民眾的消費行為改變，使得廢棄物製造量因而增加快速且性質異常複雜。根據環保署民 84 年度統計，臺灣地區平均每日垃圾清運量為 23,857 公噸，相當於一年 871 萬公噸，比前一年(83 年度)成長了 2.53%；與民國 74 年之每垃圾清運量 13,233 公噸相較，增加了 76.8%，以至於平均每人每日垃圾量由 74 年度之 0.74 公斤成長至 84 年度之 1.14 公斤，十年間成長幅度為 54.05%（成長趨勢請參見圖 2-1），垃圾量年平均成長率約 5%。但是至民國 81 年以來成長趨勢漸趨緩，如 84 年度比 83 年度增加了 1.79%。

由民國 84 年度的資料顯示（參見表 2-2），臺灣地區各縣市得垃圾清除率在臺北市、高雄市及五個省轄市都接近 100%，其他縣市也有 95%以上，唯新竹、苗栗、南投三縣市較低，顯示山地偏遠地區的垃圾清運服務普及程度仍待加強。

若由每人每日垃圾製造量觀之，縣市間差異頗大，澎湖最高為 1.53 公

斤，臺北市次之為 1.33 公斤，而雲林縣最低為 0.87 公斤，高低之間相差了 0.66 公斤之多。探究澎湖縣每人每日平均垃圾製造量居於首位的原因，主要在於其為觀光離島之特殊因素，澎湖縣人口 9 萬 2 千多人，是全臺灣地區人口最少的縣市，但是每年觀光人口製造的垃圾量非常多，再加上當地駐軍都不計入該地的人口戶數，因此造成統計數字無法反應當地居民的真正平均垃圾製造量。而每人平均垃圾製造量高於平均值甚多的縣市，除澎湖外，以臺北、高雄縣市、宜蘭縣明顯偏高，有必要進一步探討影響居民垃圾製造量多寡知因素，檢視垃圾組成分上是否有某種物質比例偏高，或是加強資源垃圾的回收工作等。至於是否應該在家戶垃圾收費上反應不同區域內每人垃圾製造量的差別，以提高垃圾減量的誘因，則有待更深入的研究。

二、垃圾性質分析

以垃圾性質成分而言，依據省市政府垃圾採樣分析結果顯示，垃圾物理組成中可燃份均在 79%以上，垃圾中之含水量臺灣省約佔 49%，臺北市為 45%，高雄市為 49%；低位發熱量均以達自燃發熱量以上，是於焚化處理（參見表 2-3）。

垃圾中紙類、塑膠類、橡膠類、玻璃及金屬類等物質，皆為可再回收利用的資源，其中又以紙類和塑膠類的製造量最多，合計約佔總垃圾量的 50% 左右。臺灣地區垃圾中紙類之含量平均為 32.2%，大多數縣市約在 23%至 40% 之間，其中桃園縣和澎湖縣特別高，各約 56%與 48%；塑膠類平均為 18.3%，其中宜蘭縣和臺中縣較平均值高出 4 個百分點左右。這些縣市也是平均每人垃圾製造量較高的縣市，因此有必要再加強這些縣市的回收工作（參見表 2-4）。

第二節、臺灣地區垃圾處理概況

一、垃圾處理方式分析

臺灣地區目前垃圾處理的方式分為掩埋、焚化、堆肥以及其他。依據民國 84 年度的資料，掩埋為最主要的處理方式，每日 20,760.4 公噸，佔總處理量的 79.24%；焚化處理次之，每日 3,914.3 公噸，佔 14.94%；堆肥和其他方式則佔 5.811%。各個縣市的垃圾處理方式詳見表 2-5。

掩埋的方式有很多種，其中衛生掩埋是指一種不產生公害，或對公眾健康及安全不造成危害的廢棄物處置法。此法使用工程原理將廢棄物侷限於最小的區域內，於每日廢棄物傾倒處理完畢後在其上覆蓋一層土壤，必要時則增加覆土之次數；屬於生物處理法，再人為控制之適當環境下，利用存在於大自然土壤中的為生物分解垃圾之有機性物質，使垃圾能夠減少體積而趨於穩定。

而焚化處理則是將垃圾置於人為控制的高溫情況下，使可燃部份氧化轉變為安定之氣體，不可燃部份轉化為性質安定之無機物（灰燼）。就垃圾之安定和無害方面，而言，焚化處理是各種垃圾處理方法中效果最好的，因此衛生掩埋和焚化兩種處理方式皆可稱為妥善處理。臺灣省、臺北市、高雄市及臺灣地區的垃圾妥善處理情形詳見表 2-6。其中衛生掩埋佔了垃圾清運總量 67.6%，焚化方式佔了 3.3%，因此合計妥善處理比率達 71%，另外 29%則以堆肥、任意處置、就地燃燒或填低窪地等方式處理。

行政院於民國 73 年 9 月 20 日第 1902 次院會通過經濟建設委員會所提之「都市垃圾處理方案」，及 80 年 11 月 14 日行政院臺 80 環字第 35654 號函核定修正垃圾處理方案，業已完成二期垃圾處理計畫。為期加速提升垃圾妥善處理率，依行政院 84 年 7 月 28 日臺 84 環 27727 號函核示：「為因應省縣自治法及直轄市自治法之施行，請重新全面檢討修正垃圾處理方案及臺灣地區垃圾資源回收（焚化）廠興建工程計畫，以期確保政策之落實。」而為有效清除及處理垃圾，改善環境衛生並維護國民健康，至民國 91 年應達成以下兩點目標：

- 1．臺灣地區所有清運垃圾之妥善處理率達 95%。
- 2．臺灣地區之垃圾焚化處理率達 70%以上。

在垃圾處理場（廠）之設置情形方面，臺灣地區垃圾處理第二期計畫至民國 83 年底止，計完工 107 處，其中區域性垃圾衛生掩埋場 20 處、一般垃圾衛生掩埋場 85 處、垃圾焚化廠 2 處。另規劃設計施工中之區域性衛生掩埋場 6 處、一般垃圾衛生掩埋場 43 處、垃圾焚化廠 17 座，合計 66 處（參見表 2-7）。

為因應未來焚化爐陸續完工運轉，各地區一般廢棄物清除處理費的收費標準應依各地不同之垃圾處理方式（焚化、掩埋）分別實際核算，以逐步全面反應垃圾清除處理成本，以充裕地方垃圾處理經費，另一方面也才能符合使用者付費原則的精神。

二、垃圾處理廠興建與管理問題分析

近年來，鑑於過去大多數掩埋場的衛生措施沒又做好，造成二次污染，使得民眾對其產生排斥心裡，加之期望垃圾場不要件在自家後院的鄰比心理，對地方上興建垃圾掩埋場與焚化爐等公共建設產生巨大阻力。由於可用作垃圾掩埋的土地愈來愈少，土地成本大幅提高，也使得垃圾問題在可預見的未來將更形棘手。鑑於可燃垃圾量之比例相當高，日後或許應多以焚化方式處理。而為減少民眾對垃圾掩埋場與焚化爐興建工程的抗拒現象，政府相關單位應極力加強教育宣導，將國內外優良之垃圾管理的實例示範給民眾了解，並積極輔導改善地方現有不當的垃圾處理設施，建立合理的回饋制度，以重建民眾公信力。

在垃圾處理廠興建和管理方面，目前所遭遇之問題歸納如下：

1. 垃圾處理用地缺乏前瞻性之區位規劃，致使土地使用主管機關無法配合相關作業。
2. 基於過去垃圾處理不善，民眾對新垃圾處理場（廠）之設置普遍缺乏信心。
3. 由於地方首長係民選產生，基於選票考量或任期即將屆滿，對垃圾處理設施未予適當重視。加之地方政治派系及利益團體介入或本位主義，以及回饋辦法未臻完善，更使之設置時常遭受阻撓。
4. 垃圾處理場（廠）興建之整體工程品質需於規劃、設計、施工及營運各階段同時考量，而施工之監督機制議會影響工程的進展與品質，然而部份場（廠）因缺乏整體性規劃而難以確保期工程品質。
5. 現階段事業廢棄物如工業、醫療、營建廢棄物，欠缺專屬之事業廢棄物處理場，以致仍有賴於各地一般垃圾處理場，使得垃圾處理場加速飽和。
6. 部份鄉鎮市公所因經費有限，無法每日按正確之垃圾處理操作方法予以覆土或進行污水處理設施。如之無法吸收具專業知識之技術人員正確執行垃圾處理作業，造成垃圾場營運與管理不良。

三、改善垃圾處理之對策

依照「垃圾處理方案修正草案」，設置垃圾處理場（廠）前，應依垃圾處理用地評選標準選擇最適當場址，並依環境影響評估法之規定辦理。都會

區垃圾處理以設置中、大型垃圾焚化廠為原則，採用焚化或衛生掩埋時應先評估土地取得的難易、經濟規模、負責操作運維單位之財務負擔能力等。茲說明解決各項問題之對策如下：

1．加速垃圾處理用地取得：

- (1)針對垃圾處理用地之短、中、長程需求，廢棄物主管機關必須平選區位及研提全盤性規劃，供各土地使用主管機關配合辦理相關之土地使用規劃或變更作業。
- (2)請內政部配合修正相關辦法，包括：「都市計畫法」第四十二條，將垃圾處理用地列為應劃定之公共設施用地。並修正「非都市土地管制規則」，將垃圾處理用地列為應編定之使用地類別；放寬一般廢棄物處理用地二公頃以上須徵得區域計畫擬定機關審議之限制；將國土保安用地容許使用項目增列「廢棄物及污水處理設施」。同時請行政院農委會放寬非都市土地內之特定農業區農牧用地及重劃區內土地，使因實際需求者得變更為垃圾處理用地，以加速垃圾處理用地取得。另須修正「都市計畫定期通盤檢討實施辦法」，增列都市計畫通盤檢討時，應配合垃圾焚化廠或衛生掩埋場之興建計劃與期程，於區內選擇適當地點劃設垃圾處理場用地之規定，以解決目前垃圾處理場用地取得困難問題。
- (3)上級主管機關負責垃圾處理用地取得之督導及協調事宜；而執行機關事先詳為評選垃圾處理場（廠）用地，充分溝通民意，並編列提供垃圾處理用地之地方建設獎勵金及相關回饋設施或回饋金，以利用地取得。

2．改善垃圾處理場（廠）工程品質問題：

- (1)加強基層行政技術單位、顧問機構及施工廠商對垃圾處理場（廠）工程技術之訓練，並宣導正確的垃圾處理觀念。
- (2)各執行機關應消弭本位主義，以垃圾處理交易訂定合作契約，建立垃圾污染總量制度。執行機關應該因地制宜訂頒合宜之獎勵或回饋措施，並事先告知垃圾處理場（廠）附近居民以爭取認同。
- (3)推動已封閉舊垃圾場土地在利用措施，使土地發揮最大的利用價值。

3．加強垃圾處理場（廠）興建工程品質管理，建立承包商、顧問公司及主辦工程單位之施工品質三級品管制度，並由主管機關成立工程品質評鑑小組

嚴格查核，以確保工程品質。另訂定「垃圾處理場（廠）顧問機構管制辦法」加強對顧問機構評鑑，建立垃圾處理相關技術標準及規範，杜絕二次污染的情形。另垃圾處理場（廠）於完成後由統包商負責操作運轉一年及負責教育訓練接管人員，於運轉無誤後再由地方接管操作。

4．一般廢棄物清除處理費之徵收，應逐年提高至百分之百反應垃圾清除處理成本，並專款專用，以廣籌財源並貫徹「使用者付費」原則。

5．改善垃圾處理場（廠）滲出水問題：

(1)將垃圾滲出水納入污水下水道集中處理。

(2)由省府訂定「垃圾掩埋場滲出水處理設施設置經濟規模基準」，前二年設置示範的處理設施，以聯合處理數個鄉鎮市之垃圾掩埋場滲出水，其後再予推廣。

6．加速推動垃圾處理民營化，藉由民間技術與管理提升垃圾處理品質。

第三節、臺灣地區垃圾清運處理成本與清運效率

一、各縣市垃圾清運處理成本及垃圾費之徵收情形

垃圾清除處理成本係指從垃圾收集、清運、到處理階段所花費的全部成本；包括固定成本及變動成本。固定成本如土地成本、興建成本及設備成本等，應依次使用年限計算年均化成本，是以經濟成本法估算機會成本的概念；而會計成本法則是依法定使用年限計算每年應攤提之折舊費，以實際入帳者為計算基礎，兩者有所差異。變動成本則包括管理成本、機具操作維護成本等。管理成本包括行政管理人員之人工成本、辦公費及行政事務費，人工程本包括薪資、工作獎金、加班費及各項福利支出。操作維護成本則包括油脂費、保養維護費、保險費、使用牌照費、汽車燃料使用費、水電費、覆土費、租賃費及相關消耗品支出等。

臺灣地區的垃圾清理成本，除一般家戶垃圾清理成本外，一涵蓋了維護公共區域清潔的成本（掃街、清理公共區域果皮箱），以及事業廢棄物的清理成本。目前除臺北市以外之各縣市的成本資料並沒有將垃圾清運階段和處理階段的成本區分開來，為瞭解成本面的支出，以利未來能夠合理規劃與計算

各階段垃圾經費，本研究建議應該將清運與處理階段成本項目作完整的分項記錄。

表 2-8 列出臺灣地區民國 84 年度各縣市垃圾處理總成本、垃圾清除經費、清潔規費徵收金額以及實際徵收之清除處理費。但是這些資料都是總額，只看絕對值並無法反應出單位清除成本，因此再由各縣市之垃圾清運量和清運區人口數的資料，計算出每公噸垃圾的清除經費和實際清除成本，以及每人之垃圾處理成本和所分配到的垃圾處理經費（參見表 2-9）。

由表 2-9 中可以看出，臺灣地區每公噸垃圾的清理成本約為 1,584 元。部份採焚化方式處理的地區如臺北市、臺中市，其每公噸垃圾清理成本高出其他地區很多，每公噸約在 2000 元～2400 元之間；但其採掩埋方式處理的地區如臺南市、基隆市，垃圾清理的成本更高，每公噸垃圾處理成本在 2400 元～2700 元。最低的是花蓮縣，每公噸垃圾清理成本不到 1000 元。一般說來，垃圾清運成本與地區特性有關，會受到當地人口密度、清運路線、氣候及收集頻率等因素影響，而垃圾處理成本則和處理方式有很大的關聯。但同樣的處理方式亦會因處理效率不同而有不同的單位成本，所以無法判斷出處理成本較低的地區究竟是因為處理方式較簡陋，還是因為處理效率較高所致。因此，在各縣市成本資料中，最好能有不同垃圾處理方式的成本資料作客觀的比較。

各縣市實際徵收金額反應垃圾清理成本的百分比差異很大，臺灣地區平均為 24.4%，最高的為新竹縣市，高達 45% 左右。很明顯地，除新竹縣市外，其他縣市都還未達到廢棄物清理法中訂定的 40%。臺北市、臺中縣、高雄縣、臺東縣、臺南市甚至未達 20%。因此必須重新檢討垃圾清理費收費內容方式和額度，或是整個收費結構有不公平的現象，例如非自來水接管地區的收費成效不章等等。另外，從每公噸的清除經費來看，每個縣市差異也很大，從臺東縣最低 266 元到新竹市最高 9,591 元，而同樣是直轄市的臺北市和高雄市每公噸的垃圾經費就差了 1,700 元，主管單位必須仔細地評估垃圾經費分配的狀況，以求在經費和收費間取得平衡。

二、垃圾清理效率之探討

垃圾清理效率是指在垃圾清理成本固定的情形下，綜合考慮各地區的垃圾處理狀況，以比較各區垃圾清理的效率，提供各清潔單位在人力、物力規劃與調動的參考。一般垃圾清理效率可分為三方面探討：(1)成本效率、(2)清運效率、與(3)服務效率，也就是對垃圾收集成本、垃圾收集量多寡、以及

垃圾清理服務之人力與物力的運用加以綜合性地評估。而針對以上三方面的效率又可各以數個指標來反映，茲詳述於下：

（一）成本效率

- 1．總成本效率指標：衡量每單位總成本預算對垃圾收集量之貢獻；以各縣市年度垃圾清運量除以該縣市年度垃圾處理經費而得，也就是每單位垃圾清除清費之倒數。其值越大，表示每單位成本預算能清理較多之垃圾量。
- 2．清理成本效率指標：衡量每單位清運處理成本對垃圾收集量之貢獻；該項指標由各縣市年度垃圾清運量除以該縣市年度垃圾處理成本而得，也就是每單位垃圾清理成本之倒數。此項指標比總成本效率指標較能衡量各地區實際之垃圾清運效率。其值亦為越大越好。
- 3．人力成本效率指標：衡量清理階段每單位員工薪資對垃圾收集量之貢獻；以年度垃圾收集總量除以年度清運處理階段員工薪資而得。依照本研究所蒐集之各縣市年度垃圾清理成本資料，可計算人工成本項目之員工薪資數額（列於表 2-11），進而求算出該項人力成本指標。其值亦為越大越好。

（二）、清運效率

- 4．清運量效率指標：衡量每單位垃圾量使用多少清運成本；以每日清運成本除以每日垃圾量而得，其值越小越好。
- 5．清運里程效率指標：衡量每公里清運里程所需花費之清運成本；以每日清運成本除以每日清運階段行駛之里程數，其值越小越好。但因清運里程和該地區之人口密度及地形相關聯，故該項指標需配合成本指標一同比較。

本研究所獲得之各縣市垃圾清理成本，及包含了清運與處理兩階段的成本總和，所以無法區分出清運階段之成本，故沒有計算清運量效率指標。再者，也沒有各縣市垃圾清運里程數的資料，因此亦無法計算各縣市清運里程效率。根據以往之研究，計算清運量與清運里程效率所需之清運成本、處理成本以及各地清運里程數資料，皆是經由向各清潔單位寄發問卷調查而得。實際上，這些訊息不僅在計算垃圾清運效率時非常重要，在分析垃圾清理成本時也有必要將清運與處理階段的成本分項彙整比較。因此，各縣市單位必需進一步掌握更多有關成本與清潔路線規劃方面的資料，以利業務檢討時有

更精準的比較基礎。

（三）服務效率

- 6．人力運用效率指標：衡量每位清潔員工每日所收集的垃圾量；該項指標由各縣市每日垃圾處理量除以清潔員工數而得。也就是表 2-2 中所列平均每—清運員工工作量之數值。
- 7．行駛效率指標：衡量垃圾車每公里行駛里程所收集之垃圾量；以每日垃圾收集量除以清運行駛里程而得。但本研究沒有行駛里程資料，故無法估算此項指標。
- 8．車輛收集效率指標：衡量每輛垃圾車所能收集到的垃圾量；以每日垃圾收集量除以垃圾車輛數而得。也就是表 2-2 中所列平均每輛垃圾車工作量的數值。
- 9．車輛服務效率指標：衡量每輛垃圾車所能服務其垃圾清運區之居民人數；以各地區清運區人口數除以垃圾車輛數而得。其中清運車輛包含垃圾母車、密封壓縮車、密封車、普通卡車、機動車、溝泥車、掃街車及高性能吸泥車等。基本上，以上四項服務效率指標皆為越高越好。

各項垃圾清理效率指標的公式與判定方向整理列於表 2-10。而表 2-11 為計算效率指標所需之清運員工數及薪資成本資料，其餘計算清理效率所需資料已經在前文中表列，則不再重複。

表 2-12 彙總各縣市清理效率指標之計算結果，依據可取得的資料，共有總成本效率指標、清理成本效率指標、人力成本效率指標、人力運用效率指標、車輛收集效率指標、以及車輛服務效率等六項指標。當欲參考以上所列各項指標時，須再次強調，除觀察各項指標之絕對大小並和其他地區互相比較外，還必須考慮該地特殊之地理人文環境，以免失之偏頗。

表 2-12 中第一與第二欄的數值就是如前所述的單位垃圾清除成本和單位垃圾清除經費的倒數，故比較方式和內涵已如前所述。又人力成本和人力運用大致上成正向相關，其中宜蘭縣、彰化縣、高雄縣再人力的運用上效率較高，每人一天可處理 1.5 公噸以上的垃圾。車輛服務效率指標則會受到車輛種類、性能、收集時間長短、或者車輛的使用年限影響，桃園縣、臺南縣、彰化縣之車輛效率指標都很高。但都市化程度較高的縣市會因清潔人員數量較多，每人和每輛清潔車服務人口較少，例如 5 個省轄市，其出量收集效率指

標在 3.68 到 4.92 之間，和其他縣市相比較就較低，但其中嘉義市是效率較高的。而屬於比較鄉村型的都市，可能因人口密度較少，清運路線長，使得效率指標較低，如：臺東縣、花蓮縣。所以各個地區應該要和其他相似環境的縣市鄉鎮觀摩比較清運作業方式和路線，以降低清理成本，提高作業效率。

第四節、小結

從本章各節的討論內容可知，臺灣地區垃圾總製造量和每人垃圾製造量都在逐年增加。由於大多數民眾不願意在自家附近設置垃圾處理場，垃圾處理場土地難覓，加之在興建管理問題仍待改善的情形下，顯示垃圾清理供給趕不上需求增加的速度，亟需重新檢討垃圾管理制度。垃圾管理除了做好清運工作及妥善維護處理場設施之外，更應有效地減少垃圾製造量和設計回收通路，以促進資源有效利用及延長垃圾處理場（廠）的使用壽命。

從目前垃圾清理成本來看，各縣市的單位清理成本大多在 1,000~1,500 元／公噸左右，但亦有高到 2,710 元／公噸；而徵收之清除處理費反映垃圾清理成本的比例從臺東縣的 6.8%到新竹縣的 49.8%，各地區差異相當大。而且現行垃圾清理收費雖反映各地部份不一之垃圾處理成本，卻非垃圾清理服務需求的價格指標，因此如何從需求面來改善垃圾問題，要先瞭解垃圾收費管理方式。下一章將從經濟的角度來探討垃圾收費理論，以期能設計符合經濟誘因與垃圾管理目標的新收費制度。

第三章、垃圾收費制度之理論基礎

臺灣地區垃圾問題的形成源於缺乏垃圾清理服務之價格指標，因而造成垃圾清理服務之供需失調。因此，本章第一節即針對垃圾產生的過程探究垃圾收費的經濟意義與理論基礎；第二節分析比較各種垃圾清理財源籌措方式的優劣點；第三節則回顧與檢討國內外有關垃圾管理問題和垃圾收費方式的相關文獻。

第一節、垃圾收費制度之理論基礎

由於垃圾是人們消費產品後所產生的殘餘物，所以解決垃圾問題的最佳經濟對策是針對產品製程、人們消費習慣，以及形成垃圾等三階段分別建立

污染者付費制度。以下即是針對此三階段所設計之三種常見的付費制度（Tintenberg, 1994；Bernstein,1993）：

一、產品費（product charge）

產品費，又稱「產品處理稅」或「產品清除處理費」。是對於製造垃圾較多的產品或包裝在其生產、批發或零售階段時課征的一種特種銷售稅或規費，屬於事前的收費。此作法是將廠商製造產品產生之垃圾對社會造成的外部成本予以內部化，具有鼓勵資源回收及減少垃圾製造量的經濟誘因。其課稅對象例如：西德對機油、法國對飲料容器與汽車輪胎、美國對包裝紙等。

此外，對使用新原料的飲料容器課稅，可鼓勵廠商回收使用舊容器，減少資源消耗及降低對環境污染，同時也減少垃圾量，降低垃圾管理成本。目前爭論不休的寶特瓶回收問題，廠商不願回收就是因為缺乏經濟誘因，若對使用新資源生產的寶特瓶課重稅，回收使用舊寶特瓶則免稅或予以補貼，將可望降低寶特瓶的污染量。

原則上，產品費的課征對象應包括所有消費後會製造垃圾的產品，但對所有產品均課征不同稅率之產品費的作法會徒增管理上的困難，且花費的交易成本太高，所以大多數國家只選擇性地針對但垃圾製造量比重較大或外部性較大的產品可征產品稅。

二、押金制度（deposit systems）

押金制度和產品費的觀念有些相近，但不完全相同，押金並不是依產品的重量或數量課稅或收費，而是當產品退還給代理商時需反還押金。押金制度的概念可以不同型態運用於各種產品，例如：飲料容器退瓶押金、電器產品以舊換新、廢舊之汽車零件汰舊換新等。

對飲料容器課稅課以減少亂丟垃圾量，並可使環保單位取得一筆收入用於清理亂丟的容器，但無法提供消費者回收容器的誘因。若能建立有效的押金制度，是消費者有退瓶的誘因，生產者回收使用舊容器的成本低於使用新容器，則垃圾量會減少，資源的消耗會降低，同時降低由於容器生產和處理所帶來的空氣污染和水污染。

三、使用者付費（user charge）

使用者付費，又稱「垃圾費」或「垃圾清除處理費」，可適用於家戶垃

圾與事業廢棄物，更屬於事後的收費。當住戶或廠商製造垃圾後，交給清潔單位清運處理，依垃圾體積或垃圾重量決定清理成本高低，而後支付相當的費用。使用者付費具有下列的優點：

- 1．可以取得充分的收入：計算垃圾收集清運和處理成本以決定收費標準，其收入可充分供應垃圾清理所需之經費支出。隨著垃圾量增加或環境品質的要求提高，可透過調整垃圾收費費率來滿足所增加的垃圾處理成本。
- 2．具有垃圾減量的經濟誘因：民眾瞭解多製造垃圾舊必須多付費，可促使其減少垃圾製造量。
- 3．符合受益者付費原則：垃圾量愈多貸給家庭的負效用愈大，因此，對垃圾製造量較多的家庭而言，妥善的垃圾清理帶給他們的效用較大，所以由他們負擔較多的垃圾清理成本是公平的作法。
- 4．使勞務的提供更具效率：由於民眾必須對垃圾製造支付代價，民眾會自願監督清潔單位明確地計算期垃圾清理成本，使後者的工作效率因而提高。

使用者付費制度雖然有以上優點，但在執行時最大的問題是民眾有可能為了規避付費而亂丟垃圾。但此與民眾的守法精神息息相關。

垃圾收費是解決垃圾問題的有效經濟對策；使用者付費提供民眾減少垃圾量的經濟誘因，而且享受垃圾清理服務和支付代價間有明確關係，可以透過費率調整取得清理垃圾所需的經費。產品費若課征於生產階段，可鼓勵廠商回收使用舊原料，減少新原料的使用，或改變產品的包裝，降低垃圾密集程度（solid-waste-intensity）；若課征於零售階段，消費者會減少消費製造垃圾較多的產品，間接地降低垃圾製造量。押金制度的主要目標是減少亂丟的垃圾量，間接地具有保護資源及鼓勵資源回收的效果，但是押金制度若要推行成功，必須同時對消費者和生產者提供充分的經濟誘因，建立健全的回收市場，使消費者樂於退瓶，生產者樂於使用舊容器。

在理論方面，Miedema(1983)曾就一般稅收、直接徵收垃圾費、課征產品處理稅、給予回收補貼等四項政策，比較其在相同稅率（或補貼率）下，所產生的所得效果、垃圾減量效果和鼓勵資源回收效果。根據模擬試驗結果，課征產品處理稅效果最好，可以透過產品價格間接轉嫁效果，抑制垃圾量的增長。但其分析未考慮取得充分收入。也未涵蓋不同措施配合採行的效果。實際上，使用者付費可因地制宜，考慮各地清理成本的高低而採取不同

收費制度與收費費率以取得充分的收入。此外，使用者付費上具有直接衝擊消費者，鼓勵其垃圾減量的效果。

第二節、垃圾清理財源籌措方法

早期世界各國垃圾清理服務的經費大多由一般稅收支應，但隨著垃圾量的增加，妥善清理垃圾所需之經費支出提高，在預算限制下，難免要和其他支出項目競爭而影響服務品質，所以使用者付費的原則則遂漸被採行。依台灣省清潔費用徵收辦法第四條規定：清潔費用應設置「清潔費用專戶」專款專用，並列入鄉、鎮、縣、市之預算。

專款專用在財政學之學理上屬於指定用途的目的稅，有些財政學者認為目的稅破壞統收統支之原則，並且由於資金的用途受到限制，無法使資源在不同用途間競爭而達最佳配置；但是贊成的學者認為稅收指定用途，可使收入和支出配合，符合受益付費原則，而且民眾了解自己的負擔，使政府在決定支出的過程格外謹慎，避免無謂的浪費。臺灣省現行之「清理費用專戶」專款因為無法自給自足，設置專戶並無意義。然而當垃圾費收入足以支付其支出時，則有設置專戶的必要，如此可避免和其他支出項目競爭，且不致因為地方首長的忽視而使垃圾問題無法解決。

一般籌措垃圾清理財源的方法可分為以下五大類（羅德城，民 78；康城顧問，民 82 年）：

一、一般稅收

臺灣目前垃圾清理以鄉鎮市為單位，至於垃圾清理的費用及小部份由各鄉鎮市酌收垃圾費，不足部分均由一般稅之應。但也因此常受各地方之財政狀況與地方政治影響，必須和其他支出項目競爭，因而影響垃圾清理的服務品質，且不具垃圾減量的誘因。

二、財產稅

財產稅是地方稅，財產稅的課征決定於財產價值的高低。雖然財產價值高低和垃圾製造量的多寡並無實證的分析，但因為垃圾清理工作具有高度的地方性，妥善地清理垃圾可使當地財產價值提高，所亦由財產稅收之應垃圾清理經費，尚不致於發生支付租稅者未能享受到垃圾清理好處的問題。但由於財產稅負擔的多寡和垃圾製造並無直接關係，以財產稅為垃圾處理的財源，就無法達成垃圾減量與鼓勵資源回收的效果。

三、徵收污染稅

由於垃圾的來源可追溯致生產財貨時所使用的原料，因此可以在生產或消費階段對會製造垃圾的財貨課征污染稅，作為垃圾處理的補充財源。例如：對使用新原料的包裝課處理稅（disposal tax），而使用回收舊原料的包裝則免稅，如此可鼓勵資源回收，並減少資源的消耗。另外，可對製造垃圾較多或不易處理的產品包裝，如寶特瓶、寶麗龍以及塑膠袋等課特種銷售稅，以減少其消費量，同時減少垃圾製造量。

四、附征於水費或電費

計算垃圾清理所需的經費支出，而後決定附征費率的高低，原則上可以百分之百反映垃圾的清理成本。但是，若附征費率過高，將影響自來水或電力公司正常營運；過低則無法反應垃圾的清理成本。所以附征雖是一種簡便方法，但無法提供垃圾減量的經濟誘因。

五、直接收費

此係直接向民眾收取「垃圾費」，一般常見的收費費率有單一費率與變動費率。Efaw 與 Lanen(1979)調查美國 1,194 個垃圾收費的城市發現，採單一費率的有 441 個，佔 36.93%，變動費率的有 580 個，佔 48.58%。變動費率的計算基礎，有按垃圾桶數目、考慮垃圾量、收集地點、收集次數等。世界各國目前採行的直接收費方式有按戶徵收單一費率、考慮戶內人數收費、依標準垃圾桶數目、直接稱重、賣垃圾袋收費、依地區垃圾總量大小對相同

地區內之居民徵收單一費率等，各種收費方式的比較請參見表 3－1。

按戶徵收雖然計算簡單且執行便利，但只著重於取得收入，而無垃圾減量及鼓勵資源回收的誘因。稱重收費是最精確的成本分攤法，但需隨車準備磅秤並詳細記錄，執行上不方便。最簡便可行的方法就是專賣垃圾袋，垃圾袋的售價必須反映分攤之垃圾清理成本，而且可使用不同顏色的垃圾袋配合實施垃圾分類，達成垃圾減量及鼓勵資源回收的效果，但在國民守法觀念尚未普遍建立之際必須有配合的行政與立法措施，防止仿冒生產垃圾袋及加強取締亂丟垃圾。

以上五類籌措財源的方法，前三者屬於稅的性質，後二者屬於規費的性質，因此就財政學的觀點各有優劣。然而從另一角度，依據充分收入、受益付費、經濟誘因、稽征效率等四項標準比較上述五類籌措財源的方法，結果顯示，以直接收費的方式最能充分有效地管理垃圾問題，為其收費方式的異同會對收費稽征效率與成本有極大的影響（參見表 3-2）。

第三節、文獻回顧與檢討

一、文獻回顧

國外對垃圾管理與垃圾收費理論的研究頗豐，但國內以經濟層面觀點來探討相關問題的研究則相對不多。以下即依各文獻完成年代先後順序摘要主要研究之成果於下，以瞭解現階段研究概況，便就現有研究成果加以檢討其得失，作為本研究進一步分析的參考。

1．中文部份：

羅德城（1989），臺灣家戶垃圾收費問題之研究

該研究詳細探討臺灣家戶垃圾收費的問題，本文共分為五部份。第一部

分說明臺灣垃圾清理問題的嚴重性，以及現前垃圾管理在管理機構組織，垃圾收集、清運、處理與財源籌措等三方面所面對的困難。

第二部分分析影響家戶垃圾製造量的因素，並進一步計算計量模型推估影響家戶垃圾量的變數，據此訂定良好之垃圾管理辦法。實證結果發現“所得”是影響家戶垃圾量最顯著因素，所以垃圾清理服務收費不宜按人頭或按戶計徵。臺北縣市資料合計顯示民眾對垃圾收費抱持態度及受教育年數亦顯著影響垃圾製造量，因此若建立收費制度及加強教育將可減少垃圾量。

第三部分對各種收費理論：(1)使用者付費(user charge)，(2)產品費(product charge)，(3)押金制度(deposit systems)等逐一分析比較其優缺點。

第四部分探討臺灣地區實施垃圾收費的可行性，並就收入充足、受益付費、經濟誘因與稽徵效率四個層面評估垃圾清理之不同財源籌措方式。

第五部分總結全文，認為政府應積極採行垃圾收費制度，估計垃圾處理成本，設定合理的分攤標準，並研擬行政與立法的配合措施，降低垃圾管理成本，提高社會資源配置效率。

臺灣工業技術學院工業管理系（1989），垃圾處理廠設置建設費補助基準及操作維護費籌措方式之研究

該研究探討了垃圾處理廠操作技術問題及處理廠的成本分析，進一步建議籌措垃圾處理廠操作維護成本的收費方式。其研究結論主要有三點：(1)垃圾收費標準可依戶內人數按戶徵收，或是附征於用電量或水費中；(2)針對資金收入，應以專款專用的方式運用，維護環境清潔及衛生的改善為主；(3)垃圾收費應逐步反映實際的垃圾處理成本。

熊秉元（1989），垃圾清理收費辦法的探討

該研究強調垃圾的經濟特質為「流量」的概念，理想的收費方式最好能反應垃圾為流量的概念，而垃圾收費同時包含了污染者付費和受益者付費兩

個觀念，把垃圾清理費由一般稅收支付改為「使用者付費」會使整個稅賦結構更公平。此外，垃圾具有外部性，如直接對垃圾量收費會造成民眾的迴避行為。

在理論和實證上，該研究都支持在水電費上附加垃圾費。就消費者的福祉考量而言，對兩者附加比對單項附加來的好，實際資料也顯示在相當的程度內，可以由一個家庭的用水量和用電量上，推估這個家庭實際的垃圾量。但實證資料為臺北縣市，實際執行時仍需考慮地區性的差異。

在訂定新收費方式時需注意民意反應，除宣導觀念外，可採階段式步驟修改反應清理成本，並建立典章制度。中央可以只定出收費費率的上下限，讓地方省（市）政府或縣、市政府根據地區特性，決定最後的收費標準。

官俊榮（1991），可移轉外部性之管理政策－垃圾戰如何善了

該研究探討可耗竭外部性在具有可移轉性質（shiftability），而且存在角解（corner solution）時的柏拉圖最適境界。一般外部性依個別接受者所承受外部效果的多寡會（或不會）影響其他接受者之承受量而區分為可耗竭（或不可耗竭）外部性。如果外部性屬不可耗竭，則個人的承受量並不對他人承受量有所影響，所以不需對外部性接受者採取任何課稅或補貼的政策；反之，若是可耗竭性且具有可移轉性，則必須對外部性承受者與以課稅或補貼，試圖尋求廢一般容器清理成本及環境成本極小化的途徑，以作為環保署客觀決策之依據。

研究結果認為強制回收制度使否能通過成本效益分析之評估準則，取決於國人對減少廢一般容器數量及提高公共區域景觀、清潔與環境品質之願付價值的高低而定。若願付價值高，則應採用強制回收制度，尤其是押瓶費制度，因為押瓶費是最具提高公共區域清潔與景觀的誘因，可使消費者較不會隨手拋棄，且增加拾荒者的拾荒誘因。由於經濟支持續發展，國民所得日益提高，可以預期未來國人對清潔、景觀與環境品質的願付價值將加速提高，因此強制回收制度，將必可通過社會益本分析之考驗，成為值得採行的制度。

2 · 英文部分：

Schreiner, D. ; G.Muncrief ; B.Davis(1973)

該研究探討垃圾收集區內之人口密度與距垃圾處理場之距離如何影響鄉村地區之垃圾管理工作。研究結果發現，鄉村地區由於人口密度稀鬆，總人數較少。但因垃圾收集之資本投入常具不可分性，造成鄉村垃圾收集不具經濟規模，一般要較人口五萬至二十五萬的都市付較高的垃圾收集費。但是如果垃圾處理掩埋地點距都市地區距離較遠，則都市垃圾運送費用會相對增高，使鄉村之垃圾處理費用與其接近。

Hardy, W.E. Jr ; C.L.Grissom(1976)

該研究發展一個數量化模型，藉其測試透過“地區合作”方式收集處理垃圾以減少垃圾收集成本的可能性。並利用啟發式的程序決定研究範圍五個郡內垃圾掩埋地之最佳地點和垃圾收集車之最佳路線。經濟分析結果顯示，由於地區合作收集處理垃圾的方式能夠有效地擴大垃圾收集的範圍，行程規模經濟，而且不必重覆購買大型昂貴的垃圾處理設備，遂使垃圾收集處理成本減少。

Chilton, Kenneth(1991)

該文指出美國社會大眾雖然關心垃圾問題，但過度情緒化的態度無補於事，想要徹底解決問題，必須嚴謹的分析問題之脈絡。文章中第一部分即指出以下四個美國社會大眾對垃圾問題的誤解：(1)美國已快沒有新的垃圾場空間，(2)美國人製造的垃圾量最多，(3)塑膠市垃圾問題之罪魁禍首，(4)以垃圾掩埋場與焚化爐處理垃圾會對環境與人體健康造成很大的損害，應該停止興建，並進一步說明問題的本質所在。

第二部分，作者引述 Municipal Solid Waste Task Force 在 1989 年 2 月提出的一項“整合”的垃圾管理方法，及綜合垃圾減量、回收、焚化及掩埋等四種方式來處理垃圾，而此四種方式之優點順序為減量>回收>焚化>掩埋。並說明垃圾管理之公共政策的原則有二：(1)都市垃圾問題為地方性問題，美國

環境保護署(EPA)扮演的主要角色為提供資訊、策劃法規、與制定環保標準，
(2)需善加利用具市場誘因的制度來管理垃圾問題。

Dobbs, Ian M. (1991)

該文指出垃圾製造所造成私人成本與社會成本經常是不相等，而在思考垃圾管理問題時若僅考慮垃圾收集處理的私人成本，而對垃圾製造者加以徵收垃圾費，往往不能完全有效地解決垃圾問題。因此，若由較寬廣的角度來看，或許也應該對能妥善處理垃圾之垃圾製造者給予補助，以獎勵他們的良好行為。例如目前對玻璃瓶予實施的“可退還定金制”(refundable deposit)或許可擴展至非玻璃性的容器，或是依些紙類廢棄物。儘管此種做法會增加執行成本，但當大眾對環境品質要求日亦提高，此法所產生的效益可能會大過執行成本。

Gottinger, H.W. (1991)

該研究回顧應用作業研究、管理科學、與系統分析等方法於垃圾管理的文獻，提出一個經濟與作業研究模型去探討有關固體廢棄物和危險廢棄物管理的問題，並且應用此模型結果探討某些特定都市地區之垃圾製造量、垃圾場址選擇、垃圾場操作與處理技術、垃圾清運車路徑等問題。

文中描述三種處理地區性垃圾問題的模型，並非針每個模型發展出一套特殊的模型求解方式。而後針對德國 Boston、Munich 與 Nuremberg/Furth 等都市地區進行個案研究，利用數學式求解垃圾處理設施之廠址與擴充的長期規劃問題。最後建議利用計畫方法認定垃圾製造、需求與供給以及生產與成本函數。

Tellus Institute (1991)

該篇報告之目的在於根據外部成本內部化的原則訂定某些特定消費品的「垃圾清理費(disposaal fee)」。真實的垃圾收集成本包括了傳統內部成本及環境外部成本；其中傳統內部成本包括收集、清運、加工及處理成本，

而環境外部成本包括(1)垃圾收集清運車輛排放污染物至空氣中，(2)掩埋場垃圾臭味排放至空氣中，垃圾分解後排放污染物至空氣中或滲透至地表水及地下水，(3)焚化廠燃燒排放污染物至空氣中，燃燒後之灰燼中滲出有毒物質。凡此種種垃圾清理過程中所造成的外部性，皆需加以貨幣化以求出真實的垃圾清理成本，作為訂定垃圾清理費的依據。

為了計算上的便利，文中乃以 Census Bureau Product Code 之分類標準，再依產品的重量建立平均的費率標準。並以美國加州為例，建議訂定垃圾清理費之可行方案。

Bernstein, Janis D. (1993)

該研究回顧及整理了開發中國家與已開發國家最常用來管制污染與垃圾管理的多種政策工具。文中詳細地討論有關法令工具與經濟工具在制度上涵義，並且舉例說明許多國家如何將這些政策工具應用於管制空氣污染、地表水污染、地下水污染、以及管理固體廢棄物與有毒廢棄物。

管理固體廢棄物（垃圾）的法令工具包括對垃圾堆放、清運與處理等各階段訂定技術與操作標準，對垃圾處理場興建給予建造允許等。經濟工具則包括建立垃圾清理服務之使用者付費制度，對一些不可再利用之產品徵收產品稅，對垃圾管理良好規劃的地區加以補貼，以及建立可償還定金制度等。

Jenkins, Robin R. (1993)

該研究探討根據垃圾量多寡項家戶收取垃圾費對垃圾管理的效果。作者調查九個社區（住宅或商業）在 1980 年代期間對垃圾清理服務之需求與垃圾費間的關係，其中有五個社區實施垃圾收費制度，四個沒有。並且利用計量模型推估這些社區之垃圾清理服務的需求函數與價格彈性，並配合都市垃圾掩埋之實際操作成本資料，發現垃圾收費制度將促使垃圾減量，並且增加社會的福利。由於模型中視“回收”為垃圾處理的替代方案，所以模型結果亦顯示針對產生垃圾量大之產品提高其價格，將會減少消費者對此類產品的使用，而且鼓勵垃圾製造者進行垃圾回收的工作。

Morris, G.E. ; M.Jr.H.Duncan(1994)

該文發展一廢棄物管理的家戶生產模型，並清楚地併入許多與現行法令創制權或非法令創制權有關的技術與行為要素於此模型內。模型之第一階條件顯示家戶偏好、生產選擇、外生價格、垃圾費之間互相影響。模型模擬的結果亦支持這些關係，並說明家戶的反應彈性在一般價格範圍內變動很大，而且採取路邊回收和單位計價的垃圾處理方式將使家戶的福利增加很多。因此，此模型對評估團體廢棄物管理政策的影響提供了一個很好的基礎。家戶付費消費產品時已經包括他消費產品後之廢棄物處理，而鼓勵垃圾減量和增加垃圾回收的效果取決於是否有滿足現有效用之低垃圾量的替代產品。

另外，此模型強調垃圾減量和垃圾回收不僅是處理垃圾問題得不同替代方案，而且對家戶而言，此二種方案有彼此消長效果，亦就是如果消費者回收垃圾，則有時反會忽略減少垃圾製造量。

二、文獻檢討

綜合以上文獻回顧的結果，可知國外對垃圾管理及收費制度之經濟層面的研究豐富。顯示沒有一種收費方式完美無缺，端視政策重點與實際情況而定。國內過去則較偏重於技術層面及公共衛生層面的研究，而較少就經濟觀點全面性地檢討談灣垃圾收費制度之釐定問題，其中最為詳盡的應屬羅德城(民 78 年)的研究，但該文中沒有考慮一些重要變數，例如：與垃圾丟棄處之距離、家庭人口數、影響垃圾製造量之家庭成員年齡結構、垃圾收集頻率、個人對環保及垃圾問題之關切與認知程度等。使其實證結果認為所得是影響垃圾量最主要因素的結論難有十足的說服力，而且容易造成錯誤映像，認為要減少垃圾就必須減少所得，並且容易遭受到民眾質疑，認為徵收垃圾費無異是政府變相地向民眾第二次課稅，而產生排拒與拒繳的現象。

另外，近年來國內環保意識增強，民主風氣開放，民眾對政府公共政策普遍關心，直間與間接參與程度亦提高，所以民眾對垃圾收費的配合態度與接受程度將是影響新制度徵收效率的關鍵。

所以本研究除了蒐集分析國外有關垃圾收費技術之理論與實際運用執行的效果外，同時蒐集個鄉、鎮、市有關垃圾清運管理之最新成本資料，亦

設計問卷實際進行調查訪問，調查國內一般民眾對垃圾清理服務的需求，以及其對垃圾處理與收費的看法。並參酌國內的相關法令與行政組織結構，作為訂定國內合理可行之垃圾收費制度的依據。

第四章、垃圾收費制度之實例探討

在前二章中說明了臺灣目前垃圾清理的現況以及問題所在，也介紹了垃圾收費的經濟理論基礎及不同收費方式的優劣，並且分析與回顧了有關垃圾收費方式與垃圾管理方面的相關文獻。

接著本章將介紹與檢討各國現行垃圾收費制度之實際執行情形，第一節簡介國內現行垃圾收費制度的現況並提出當前收費方式的缺失；第二節蒐集整理各國實際執行垃圾收費制度的實施時間、收費方式、費率結構、與執行成效；第三節就各國逐漸採行之單位計價垃圾收費制度作進一步詳細說明，以提供國內參考。

第一節、國內現行收費技術之檢討

一、垃圾費徵收之法源依據【註 2】

垃圾清除處理費徵收的法原係依據「廢棄物清理法」，該法第十一條規定：「執行機關為執行一般廢棄物之清除、處理，應向指定清除地區內居民徵收費用，前項徵收標準與收費辦法，由中央主管機關衡酌地方清除方法及處理設備之成本及費用定之。」

而垃圾清除處理費的徵收，是為了反應和支付部分的垃圾清除處理成本，依照 83 年 6 月 10 日通過之修正「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」第二條規定：「一般廢棄物清除處理費（以下簡稱清除處理費）應反映清除、

處理成本，其徵收比率及清除處理費中清除與處理各佔之比例，由中央主管機關視實際清除、處理成本變動情形公告調整之。」

該法第三條還說明了清理成本應包含之項目：「前條（第二條）之清除、處理成本，包括一般廢棄物清除、處理業務之人工成本、管理成本及各項清除處理設備之操作維護成本與依使用年限每年平均應攤提之折舊費。前項之管理成本，包括清除、處理業務行政管理人員之人工成本、辦公費及行政事務費。前二項之人工成本，包括薪資、工作獎金、加班費及各項福利支出。第一項之操作維護成本，包括油脂費、保養維護費、保險費、使用牌照稅、汽車燃料使用費、水電費、覆土費、租賃費及相關消耗品支出。第一項折舊費中，廢棄物處理場（廠）處理設備部分，自民國八十九會計年度起列入清除處理費反映成本。其所徵收之清除處理費並應成立特種基金，專款用於廢棄物處理場（廠）硬體設施及各項設備汰舊換新。」

二、垃圾費徵收之收費辦法

行政院環境保護署為落實此依使用者付費觀念，已於 80 年 7 月 31 日頒佈「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」，且自同(80)年 9 月 1 日起實施，並針對清除處理費徵收方式分別進行「公告一般廢棄物清除處理費附加自來水之百分比、自來水供水未接管使用自來水地區及非自來水供水區居民，每戶每年應徵收之清除處理費金額及按戶徵收每年之徵收期數」及訂定「指定清除地區內未使用自來水居民一般廢棄物清除處理費收繳程序及方法作業要點」，以加速該辦法之推動。

依照 83 年 6 月 10 日通過之修正「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」第四條規定：「自來水供水區接管使用自來水地區居民清除處理費之徵收，應就自來水水費百分比計算徵收之；優惠用戶應按普通（一般）用戶計費標準之繳納水費金額之百分比計算徵收之。自來水供水區未接管使用自來水及非自來水供水區地區居民清除處理費之徵收，應就戶政機關之戶籍資料，按戶定額計算徵收之。」

三、現行水費計算方式

現行各地區水費費率之訂定主要考慮供水的總成本：包括興建水庫、淨

水場、管線工程、供水工程等，以及維持足夠水壓及水量已公用戶隨時使用所必須之人事費、維護費、折舊、利息等。

至於費率結構，臺灣省自來水公司與臺北自來水事業處則分別採取不同的費率結構。臺灣省自來水公司採用統一水價，不分地區及用戶種類均按不同水表口徑訂定不同基本度數並收取基本水費，超出基本度之部分依實際用量採四級累進費率計收水費，其平均單位水價每度（立方公尺）9.0 元。屬臺灣省自來水公司服務範圍地區自 83 年 7 月 1 日起至目前(86 年 4 月)實施之水費價目如表 4-1 所示。

臺北自來水事業處亦採統一水價，不分地區及用戶種類均按不同水表口徑（11 等級）收取不同基本費（無基本度數），並依實際用水量採五級累進費率計收水價，其平均單位水價每度（立方公尺）7.7 元，其中包含 0.2 元回饋臺北水源特定區居民地方公共建設費用。屬臺北自來水事業處服務範圍地區自 83 年 3 月 1 日起至目前（86 年 4 月）實施之水費價目參見表 4-2。

四、現行垃圾計費方式

（一）自來水供水區接管使用自來水地區居民清除處理費之徵收

1．一般廢棄物採掩埋、堆肥處理方式地區

- (1)
- (2)
- (3)

2．一般廢棄物採焚化處理方式地區

- (1)
- (2)
- (3)

（二）自來水供水區未接管使用自來水及非自來水供水區地區居民清除處理費之徵收

1・一般廢棄物採掩埋、堆肥處理方式地區

2・一般廢棄物採焚化處理方式地區

(三) 目前臺灣地區垃圾受徵收額度

依照行政院環境保護署(83)環廢字第 22565 號、第 33515 號公告之內容：「公告一般廢棄物處理費反映清除、處理成本徵收比率，清除處理費中清除與處理各佔之比例，自來水應納水費附加一般廢棄物清除處理費之百分比，自來水供水區未接管使用自來水及非自來水供水區居民每戶每年應徵收之清潔處理費金額及按戶徵收每年之徵收期數。」

1・一般廢棄物處理費反映清除、處理成本徵收比例：40%。

2・一般廢棄物清除處理費中清除與處理各佔之比例：

(1)採掩埋、堆肥處理方式地區：清除費=80%，處理費=20%。

(2)採焚化處理方式地區：清除費=46%，處理費=54%。

3・各第水費附加一般廢棄物清除處理百分比及按戶徵收費用(參見表 4-3)

由上表 4-3 可知，以焚化方式處理垃圾的地區，較以掩埋或堆肥方式處理垃圾的地區要負擔較高之水費附加百分比，或繳交較高的垃圾費。

五、現行隨水費徵收垃圾費之困難與缺點

然而目前據此執行時，面臨的許多問題可歸納如下：

1.此收費技術不具經濟誘因，無法達到垃圾減量的效果。

2.因目前清除處理費反映各地垃圾清理成本的比率小於 100%，若逐年

提升至反映清理成本 100%時，則垃圾收費可能高於水費本身，在現行法規並沒有對拒繳垃圾費者給予適當處置時，可能造成代徵機構在徵收垃圾費時對本身收取水費的業務形成困擾。

3. 由於環保署決定費率之優點是垃圾收費不受地方政府的政治干預，缺點則是無法詳細考慮各地區之特性，而且妨礙地方財政之自主權。
4. 臺灣省自來水普及率僅 76%，約有 390 萬人口未使用自來水，所以不易取得非自來水用戶之資料，收費困難，必須持續推動非自來水用戶「按戶徵收」替代辦法，或評估其他替代垃圾收費方式之可行性。
5. 執行人力不足，而派專人徵收成本太高，有的鄉鎮放棄徵收。
6. 不論是水費附征或自行徵收，因無拒繳罰款或強制執行之法源，對拒繳民眾沒有約制力。
7. 簡易自來水系統地區用戶，清除處理費徵收標準不明確。
8. 非自來水用戶之清除處理費每年徵收期數過於頻繁，而且為建立完整的地下水用戶底冊。
9. 未使用自來水地區租賃房屋者之清除處理費徵收困難。

第二節、各國垃圾收費技術之實例

上一節說明了臺灣地區現行垃圾收費辦法，並且詳細探討在現行收費制度下所衍生出來的困難與代決問題，因此本節參考先進國家，如日本、韓國、新加坡、美國、O E C D、希臘雅典市等，在有關家戶垃圾管理上的一些措施與收費制度，以收他山之石，可以攻錯。

一、日本

日本於 1990 年通過兩項重要法令，促進了垃圾收費制度的推動。第

一項法令為「再生資源利用促進法」（通稱資源回收法），第二項法令為「費棄物處理及清除法」（通稱廢掃法），兩項法令的第一條宗旨皆為「抵制廢棄物的產生及排出」。此外，1993 年開始實施「環境基本法」，強調採用經濟的手段，透過市場機制來減少環境負荷，以推廣環境保護及生態保育（第二十二條），例如補助或獎勵環保設施、採用稅制、押金等方式來鼓勵垃圾減量。此外，並鼓勵使用再生產品（第二十四條）、推動公共環境教育及環境學習（第二十五條），以結合政府與民間共同參與（第二十六條）。同年六月，日本全國市長會議中，也將家庭垃圾收費制度列入會議討論；七月日本環境廳發表了「再生利用的經濟手法」報告書，提出了垃圾收費（包括生產者、消費者及最終處理等費用）以及押金制度。垃圾收費制度儼然已經成為一種全日本的环境運動了。

為了抑制垃圾量的成長，且使民眾能節約資源已達垃圾減量的效果，許多地方自治體採行家庭垃圾收費制度。贊成垃圾收費制的理由為：(1)不收費時，垃圾製造者的居民對垃圾問題不會關心，故垃圾收費制本身也是一種環境教育，可減少垃圾量的成長；(2)垃圾收費制度使居民產生「成本意識」以抑制垃圾量增加。

日本厚生省（衛生保健部）於 1992 年針對全國 3,236 個地方自治體（市町村）展開家庭垃圾收費制度的調查，發現垃圾收費主要有三種不同的型態：(1)定額費用制(flat rate)：不管垃圾製造量多少，而以家戶或個人為收費單位，通常以小家庭為標準單位，但對獨居老人或獨居者另有優待收費；(2)變動費用制(variable rate)：亦即從量制，以垃圾製造量的多寡為收費依據，實際執行方式可採取指定垃圾袋（大小垃圾袋的價格不同）或購買垃圾貼紙。其中收費方式又可細分為單一費率(single rate)及多層費率(multi-tier rate)，前者費率結構是採單一費率，後者費率結構則有級距之分，類似水電費的級距定價(block-pricing)；(3)混合費用制(mixed rate)：費用分為基本費和從量收費兩部分，亦即垃圾製造量在某定量以下免費或收較少費用，超過定量部分則收較高費用。

綜合調查結果的重點，可歸納以下數點：

1. 在全國 3,236 個市町村中，已實施家庭垃圾收費者有 1,134 個，佔了 35%：其中實施變動費用制者佔了 56.1%，定額費用制者佔了 24.7%，混合費用制者佔 17%。
2. 在市町村三個自治體層次理，633 個市中，有 29%實施垃圾收費制；1,992 個町（即鎮）中，有 39.6%實施垃圾收費制度；而 580 個村中採行此法的則佔了 26.2%，可見町的層次採行垃圾收費制的比率最高。

- 3・市的層次以實施混合費用制（63%）最多，變動費率制（24.5）其次；而町及村的層次以變動費率制最多（62.2%及 64.2%），其次為定額費用制（30%），混合費用制則最少（8%）。市的層次採用變動費用制最少的原因，可能是由於公寓大樓市住宅多、單身貴族也多，在社區意識薄弱之下，該制難以實施。
- 4・實施垃圾收費制度，每一家庭平均負擔 307 至 580 日圓（每月收費制）及 1,950 至 2,300 日圓（一年收費制）。
- 5・在垃圾減量效果上，以變動費率制（指定垃圾袋及垃圾貼紙）為主流。

根據文獻資料，蒐集了數個實施垃圾收費制之城市的個案情形，並依照制度之實施時間、收費方式、費率、執行成效、及執行上的問題等整理成表格的形式說明如下：

實施垃圾收費的市層級中，有一半的都市指定垃圾袋採用透明或半透明，並要求記名，而東京都也於 1993 年 10 月開始試行採用半透明垃圾袋，即設法在社區意識薄弱的大都市中減低其「匿名性」來強化丟垃圾的社會控制力。實行垃圾收費制度後，民眾由於成本意識的考量，會減少垃圾的製造量，再配合資源分類收集（押金或自願投入回收中心），減廢／再利用必能收其成效，且每人平均的垃圾處理費也會下降，為國家節流。

綜合言之，日本超過 35%的市町村自 1980 年代起相繼實施垃圾收費制度，主要市期望利用「以價制量」的經濟手段達到提高民眾環保意識的成效，並促使民眾透過「成本意識」的考量，進一步自發地改變其消費型態，加強資源垃圾回收工作，達到減廢／再利用的垃圾管理目標。實施以來，多半市町村皆採行變動費用制或混合費用制，而且垃圾減量效果卓著。根據以上五個縣市資料，實施第一年減量約 10%~27%，實施第二年後減量有高達 50%以上者。少數都市考量公寓大樓式住宅多以單身貴族多，社區意識相對上較薄弱，故採行定額費用制，其垃圾減量的成效因此有所折扣，乃在預料之中。

二、韓國（南韓）

韓國原本的家戶垃圾收費制度是按照家戶房屋大小與人口數目課征垃圾處理費，但自 1980 年代經濟起飛以來，與其他許多經濟開發國家一樣，韓國也面臨到垃圾問題：垃圾量不斷成長，但是掩埋場、焚化爐的用地卻難以取得，以及居民抗爭等，因此決定改採現行按照垃圾體積，隨垃圾袋計算垃圾費的收費制度（pay by the bag）。

在此新收費制度下，民眾及一般事業丟棄垃圾時，必須改用政府統一規定與標準規格的垃圾袋（參見表 4-4），一般家庭用垃圾袋為白色透明，一般事業（日產 300 公斤以下）如辦公室、餐廳為淺橙色。垃圾袋大小則從 5 公升到 100 公升不等，售價只反映現階段垃圾處理費的 30%（參見表 4-5）。

為了推行新的垃圾收費制度，韓國政府從 1994 年 4 月起到 12 月，展開為期 8 個月的宣導期，同時在中央及地方共 33 個城鎮試行新制，到了 1995 年 1 月 1 日起，才正式推行至其全國 232 個地區。推行過程中，韓國政府充分運用基層鄰里體系，舉凡教育宣導民眾遵行新制、舉發違規傾倒行為、乃至販售垃圾袋，均透過此一體系完成。後來由於民眾反應垃圾袋購買地點不夠普及，遂開放超市及一般商店貼有認可環保標章者均可販售指定垃圾袋，平均利潤為 10%，故形成一綿密的銷售網。

實施一年後，全國參與新制使用規定標準垃圾袋的比率高達 99% 以上，而且也未曾發現偽造垃圾袋情事，因其法律將政府規定之垃圾袋視做有價證券，再仿冒利潤有限及重罪嚇阻與鄰里長監視下，得以有效防範。

至於垃圾減量與資源回收的工作成效，新制實施近兩年後，韓國全國垃圾量（每年 1,950 萬公噸）減少 37% 以上（從每日 53,546 公噸下降到 33,841 公噸），可回收資源垃圾之成長也高達 40%（從每日 8,196 公噸上升到 11,452 公噸），每人每日平均垃圾量從 1994 年的 1.37kg 下降到 1995 年的 1.05kg。而韓國政府的垃圾減量初期目標，是在公元 2001 年時達到垃圾產出量為 1994 年時的 70%。

不過南韓環境部也承認，實施新制後，部分民眾仍有套用雙層垃圾袋的習慣，使得每年估計多耗用約三萬噸的塑膠袋。同時，農村地區焚燒垃圾的情形也較以前增多。另外，突然暴增之資源回收物的出路也出現了問題，原有的再生工廠體系根本無法應付，韓國政府於是大力輔導資源再生工業，除了在 1995 年興建 7 座塑膠再生廠外，也提供 150 億韓元作為「資源回收工業發展基金」。

綜合言之，儘管新的垃圾收費制度產生一些問題，不過瑕不掩瑜，韓國的經驗對於面臨垃圾處理困境的臺灣地區極具參考價值。

三、新加坡：

新加坡的垃圾收費，住家與非住家兩者之家有很大的不同。住家是按戶徵收方式，每戶每月約新台幣 70 元。而非住家則根據垃圾量多寡分為五個付費等級：(1)每日 170 公升以下，每戶每月約新台幣 420 元，(2)每日 170~350 公升，每戶每月約新台幣 840 元，(3)每日 350~700 公升，每戶每月約新台幣 2,100 元，(4)每日 700 ~1,00 公升，每戶每月約新台幣 2,800 元，(5)每日超過 1,000 公升，每 1,000 公升每月約新台幣 2,800 元。

四、美國

美國 51 個州中，家戶垃圾收費制度的訂定由各州市政府視其當地需要自行訂定相關辦法，包括費率、收費方式及實際執行方式。由於許多大都市亦面對垃圾量增加迅速的問題，為使垃圾減量，都相繼採取直接徵收垃圾費的作法，一般稱之“單位計價”(unit-based pricing)，綜合包括日本所採之變動費用制與混合費用制。以下僅就所蒐集到的資料，包括 8 個州 11 個都市，加以說明其垃圾收費制度之實施時間、計畫目標、收費方式、費率大小以及執行效率，期望藉以作為改進臺灣地區現行垃圾收費制度參考。

雖然美國各州之各都市實際執行家戶垃圾收費制度時皆採因地制宜，在實施時間、收費方式、費率大小與執行成效上街有或多或少的差異，但仍可從眾多的個案經驗理規傑出以下重點：

1. 都市人口密度較高的地區，由於垃圾量增加快速，垃圾處理成本增加，方有建立垃圾收費制度的必要。
2. 垃圾收費方式、費率訂定與執行方式宜因地制宜。

3. 垃圾收費費率逐年反映垃圾處理成本。
4. 單位計價收費制度（包括變動費用制與混合費用制）較定額費用制度具垃圾減量的誘因。若配合相關的回收計畫與教育宣導，可有效地減少垃圾製造量，且同時大幅提高資源垃圾的回收。
5. 單位計價收費制度之實際執行方式多以販賣垃圾袋或垃圾貼紙為之，但也有以垃圾桶為計價單位者。多半是採兩段費率，亦即在基本垃圾量以內，每單位垃圾之費率較低，但超過基本垃圾量，則每單位垃圾收取較高費率。
6. 若採定額費用制，雖可減少執行成本，但為提高垃圾減量誘因，可讓參與回收工作的民眾得到「回收折扣」，抵減其垃圾費的支出。
7. 實施單位計價制度的都市，其垃圾製造量皆如預期地減少，同時回收率也明顯地提高。

由此可見，多數 O E C D 國家對家戶垃圾收費多採「定額費用制」，例如加拿大、冰島、挪威、西班牙、英國等，但從資料中無法顯示依何種標準收垃圾費。有些國家僅部分都市按照垃圾量多寡採取「單位計價制」，如比利時、澳大利亞、丹麥、荷蘭、德國、瑞士等。資料中僅有芬蘭是全國依垃圾量多寡採用單位計價制。此外，亦有些國家是按垃圾量以外的變數為收費標準，例如義大利和瑞典是按住宅面積大小收垃圾費。而法國大部分家戶是按照住宅面積，極小部分家戶按照垃圾量多寡收取垃圾費。

澳大利亞的垃圾收費由各當地政府管轄，所收費用主要用作掩埋垃圾的處理費，並且有些地區以垃圾的重量或體積來收費。所收費率依據 1995 年的資料，垃圾掩埋處理平均收費為：Brisbane 市為 \$ 30.00 澳幣/噸、Sydney 市為 \$28.00 元澳幣/噸、Melbourne 市為 \$ 22.00 元澳幣/噸、Adelaide 市為 \$ 12.00 元澳幣/噸。而只有一個地方採用垃圾焚化處理，位於 Sydney (the Waverley and Woollahra Councils)，平均收費為 49.90 元澳幣/噸，且外加每一車的運費為 7.2 元澳幣/噸。

六、希臘雅典市：

希臘雅典市之垃圾收費乃是按面積計算，每兩個月合併電費帳單徵收。

根據一般住戶、辦公室或空屋地徵收的費率不同：住戶每平方公尺面積收 112drch 合約新台幣 22 元；辦公室每平方公尺面積收 328drch，約合新台幣 65 元；空屋（地）每平方公尺面積收 164drch，約合新台幣 33 元。

第三節、單位計價垃圾收費制度之總檢討

由上節個垃圾收費技術實例的討論發現，許多先進國家之垃圾收費制度漸漸由「定額費用制」(flat rate)演變為「變動費用制」(variable rate)；前者係不論垃圾量多寡，均收取固定費用，或按其他變數，如住宅面積大小收費。而後者則是根據家戶垃圾之重量多少(weight-based)或體積大小(volume-based)收取不同垃圾費。另外，也有折衷採取「混合費用制」(mixed rate)，乃是指在設定之最低基本垃圾費範圍內採定額費用制，但超過基本垃圾量以外則採變動費用制。因為不論是變動費用制或混合費用制皆根據垃圾量來收費，所以文獻上又合併稱之為「單位計價制」(unit price)。

採取「單位計價」制度的優點主要是垃圾收費與垃圾製造量直接有關，因此符合污染者付費之公平精神，而且提供民眾從事垃圾減量行為的經濟誘因，除此也能提升民眾參與資源垃圾回收的意願。然而實施單位計價亦可能發生潛在的缺點，包括民眾非法轉移垃圾(illegal diversion)、過度壓縮垃圾、加重低收入家戶的負擔、影響多家庭住宅社區之垃圾清理服務品質、垃圾清理財政來源不穩定等。

因此，一個社區若考慮採用「單位計價制」的垃圾收費制度，必須仔細思考以下各層面的問題，諸如：建立收費體系、決定費率結構、遏止不法傾倒垃圾、減輕對低收入家戶的衝擊、爭取對單位計價制之政治支持度、加強教育宣導與推廣、建立執行機制。以下即分三個方面對上述問題詳加討論。

一、執行單位計價垃圾收費制度地區的特點

一般說來，會採取單位計價制之垃圾收費制度的地區多半具有以下特

點：高垃圾處理費、每人垃圾量迅速增加、掩埋場處理容量減少、勞力成本變動、鼓勵資源垃圾回收與垃圾減量、各地區鄉鎮市間之垃圾轉移需求、以及環保訴求。而實際實施單位計價制時必須決定：

（一）用來計量垃圾之容器

三種常見用來計量垃圾的容器為購買之特定垃圾袋、貼有「垃圾貼紙」之容器、以及大小不同之特定垃圾桶。

（二）費率結構的形式

考慮採取變動費用或混合費用，變動費用雖然最公平，但垃圾清理費用的來源不穩定，而且非法傾倒的情形可能更嚴重；而混合費用則因民眾已經必須繳交一固定費用，所以非法傾倒的動機較小些。

（三）以垃圾體積(volume-based)或重量(weight-based)計費

在實際實施垃圾收費的個案中，較多地區選擇以垃圾體積計費，僅少數以垃圾重量計費，例如：華盛頓州之西雅圖市(Seattle, Washington)、密尼蘇達州之Forming市與Minneapolis、北卡羅那州之Daram市、南卡羅那州之Columbia市、威斯康辛州Milwaukee市等。

以垃圾重量計費較以垃圾體積計費更能反應垃圾清運處理成本，也較能提供家戶垃圾減量的指標，因為以體積計費，在基本最低垃圾體積內（例如：每週一袋或一桶垃圾）就沒有垃圾減量之誘因。然而，就現階段的技術而言，以垃圾重量計費之方式所花費的行政成本較高，所以較少被採用。

另外，一般實施單位計價制之垃圾收費制度的地區，會同時伴隨許多具互補性的計畫，例如：設置回收定點、增加路邊回收、增加定點垃圾收集點、實施庭院或路邊垃圾堆肥計畫、以及非常重視教育宣導工作。而單位計價實施後之垃圾清運處理可由地方政府清潔隊獲民營清運公司分別負責、或二者共同負責。

二、地區實施單位計價制之成效與影響

根據觀察多數實施單位計價制的地區，發現單位計價制對該地區造成一些正面與負面的影響，茲分別說明於下：

（一）增加回收量

實施單位計價之垃圾收費制度後，使得民眾參與回收的比率提高，因此回收量增加。而且參與堆肥工作的民眾增多，例如：美國聖荷西市(San Jose, Colifornia)堆肥量增加了 61%。

（二）鼓勵垃圾減量行為

美國的文獻中一般預估實施單位計價之垃圾收費制度後，垃圾減量的成效再 25%~50%，平均為 28%。根據 Miranda, et al (1996)研究美國 21 個社區，發現掩埋場的垃圾減量平均約為 30%，此除了回收的成效外，的確也見到不少民眾採取垃圾減量的行為。而紐約州之 Tompkins County 的一份市場調查也顯示出 39%的民眾願意採取垃圾減量行為，例如：購買不過度包裝的產品、出民自行攜帶購物袋等。然而，同時有有些研究指出，單位計價制對垃圾減量行為的效果並不見得顯著，有些只是由於民眾非法傾倒垃圾、增加回收與過度壓縮垃圾體積所致。

（三）垃圾減量與資源回收之間的交互作用

有些研究指出，回收與減量有時是互補關係，但有時可能是替代關係；前者只的是單位計價致使消費者對垃圾問題較為關切，因此願意從事回收與減量的工作，而後者則是只因為回收可減少垃圾費用，因此回收間接可能減少了民眾垃圾減量的動機。

（四）非法轉移垃圾

非法轉移垃圾的形式可能有數種：家戶將其垃圾丟棄於商業垃圾箱 (commercial dumpstre)、或丟棄於路邊、或自行焚燒、或將垃圾丟棄於回收桶內等。但有些城市之非法轉移垃圾的情形並不嚴重（如：新紐澤西州之 Mendham Township、密西根州之 MT.Pleasant、以及華盛頓州之西雅圖市），其遏止辦法就是將商業垃圾箱上鎖、嚴格執行取締非法傾倒垃圾及自行焚燒垃圾者、加強宣導公共教育、或者直接設定某些天或某些定點可以免費傾倒垃圾等。另外，針對某些產品實施押金制度，亦可減少非法傾倒情形。

（五）過度壓縮垃圾

許多實施單位計價制之地區的民眾為減少垃圾費，常會將垃圾過度壓縮，因此在費率計算應考慮此種情形。

（六）對低所得家庭之衝擊

雖然垃圾製造量與所得高低有正向關係，但一般而言，低所得家庭因可支配所得較少，所以垃圾的支出佔其總收入的比率常較高所得者為高，因此在收費制度中應考慮對低所得家庭的衝擊，例如對低所得家庭訂定較低之垃圾費率、或者免費贈送一些垃圾袋或垃圾貼紙。

（七）垃圾清理財源不穩定

垃圾費率往往是根據預期的垃圾收集量與收集成本而事先加以訂定之，但是，事實多半與預期有所出入，因此造成垃圾清理財源不穩定。如果採取「混合費用」則可減輕此問題。

（八）垃圾清理成本改變

實施單位計價會增加地方政府清潔單位之行政交易成本，包括額外的設備成本、稽徵成本、教育宣導成本以及執行成本。但垃圾減量可以減少垃圾清運處理成本，而且若回收量增加，同時也可增加變賣回收品收入，所以對整體社會成本而言，成本是可能增加，也可能減少。

（九）多單位家庭住宅區

一般說來，多單位家庭之住宅區由於經常共用一個大型垃圾桶，所以較難區分個別家戶之垃圾，所以實施單位計價制較為困難。但實際上仍有許多地區採取以垃圾貼紙或垃圾袋的方式為之。

（十）政治上的考量

美國實證顯示雖然部分消費者會反對垃圾單位計價制的收費辦法，但也有許多程式的民眾高度支持，其中教育宣導佔了決定性因素。有些官員為了怕失去政治支持而對單位計價之垃圾收費制度不予支持，但近來由於民眾的認知改變，漸漸接受此種較為公平且具垃圾減量誘因的收費方式。

除了上述可能發生的情形，其他可能產生的效益尚包括垃圾收集人力減少、都市垃圾清運量具經濟規模、可回收產品受歡迎、環保意識增強、環境

改善等。

總而言之，垃圾管理之官員在實施單位計價制之垃圾收費辦法時，必須仔細評估各地區之地區特色、人口組成、垃圾製造量、該地區之環保意識與認知、變動費用之單位計價制止與現行政治體系之相容性、以及當地有多少民眾會因為新垃圾收費辦法而獲得利益。

三、設計單位計價制的工作項目

而在實際執行單位計價制之垃圾收費辦法之初，就必須決定計量垃圾之容器形式、費率結構、費率大小、爭取社區支持、提供互補性計畫、加強取締非法轉移垃圾的行為、教育民眾如何進行垃圾減量與回收的工作、尤其必須針對低收入家戶提供幫助、以及針對多單位家庭之住宅區提出特別的執行辦法等。

從單位計價實施國家地區的經驗來看，凡此諸多工作都必須事先有所準備，方可達到單位計價制之垃圾收費辦法之預期效益。否則，不但不能解決垃圾過多的問題，反而製造出更多的新問題，不可不謹慎。

第五章、問卷調查與資料說明

本章的主要目的在說明整個問卷調查工作，從問卷設計到正式面訪的流程，進一步整理分析問卷調查結果。包括家戶對垃圾收費之意見及家戶受訪者的特性資料，以作為實證分析中之重要變數來源。本研究的問卷調查工作係委託「中央研究院調查研究工作室」執行，正式訪問前，於 1996 年 12 月 10 日進行焦點團體座談，對問卷內容作詳細討論，對於多次修改問卷後，於 1996 年 12 月 14 日到 19 日進行試訪的工作。之後再根據問卷試訪結果修改問卷而定稿，並於 1997 年 1 月中旬至 2 月底進行正式的家戶面訪工作。試訪及正式訪問的樣本，以及焦點團體的參與成員，皆由調查研究工作室隨機抽樣取得。因為正式調查期間時值農曆春節，一般家戶的垃圾量較平常多，因此特別要求訪員避免在農曆春節之前後一週去訪問，造成垃圾量估計之誤差。

第一節、抽樣過程

一、抽樣母體

本次調查是以臺灣大都會地區 20-74 歲的總人口數為母群體，並以內政部八十三年臺閩地區人口統計資料為依據。範圍為：北部地區（臺北縣，臺北市，基隆市）、臺中地區（臺中縣，臺中市）、以及高雄地區（高雄縣、高雄市）。分層原則是依據羅啟宏先生所著之『臺灣省城鄉發展類型之研究』（臺灣經濟月刊，第 190 期，81 年 10 月）的分層原則，再加上省轄市、臺北市、高雄市公分為以下十個層級：第一級：新興城鎮、第二級：山地鄉鎮、第三級：工商市鎮、第四級：綜合性市鎮、第五級：坡地市鎮、第六級：偏遠鄉鎮、第七級：服務性鄉鎮、第八級：省轄市、第九級：臺北市、第十級：高雄市。

二、合計樣本數

本調查的抽樣，預計抽出正取名單 600 案，同時為了預防正取名單有一些突發狀況，例如：遷移、外出求學或工作、拒絕接受訪問等情形，所以另外再抽出備取名單 1200 案（正備取比率 1：2），以備不及之需。正取為北部地區 348 案，臺中地區 114 案，高雄地區 138 案，總計 600 案。備取為北部地區 697 案，臺中地區 228 案，高雄地區 275 案，總計 1200 案。

三、抽樣設計

（一）抽樣原則：

1. 本調查之抽樣採取「分層三段等機率抽樣原則」；第一階段抽出鄉鎮市區，第二階段再從樣本鄉鎮市區中抽出村里，第三階段從樣本村里抽出戶，然後進行戶中隨機抽樣，挑選出符合年齡資格的受訪者。每個抽樣

流程皆採用抽取率與人口數成比例方式為之，使得每戶之被抽樣機率保持相等。

- 2．本調查所選取之樣本為能代表臺北、臺中、高雄三大都會區，因此需要分別計算出這三大都會區各層級 20-74 歲的人口總數。

（二）抽樣程序

- 1．第一階段（鄉鎮市區）之抽選：

分別計算三大都會區各層級的人口數比例，由於第 2、5、6 級的人數過少，故暫時先將這三層刪除；另外三大都會區也視其樣本需要量而對某些層級進行合併工作。其中臺北地區合併第一級與第三級、臺中地區合併第四級與第七級、高雄地區合併第一級與第三級，第四級與第七級。

- 2．第二階段（村里）之抽選：

各層即以鄉鎮市區為第一抽出單位，首先將所有鄉鎮市區依其層級由低至高排列，每個層即以總人口數除以該層級預定的樣本鄉鎮市區數為「抽出區隔」，再以亂數決定其「隨機起點」；最後以「系統抽樣法」抽出樣本村里。而由於前文曾提及（層）的抽樣暫時將第二、五、六級刪除，於是在此階段必須針對這三個層級額外多加抽兩個樣本村里（臺北、高雄地區各一個）。

- 3．第三階段（樣本受訪者）之抽選：

自內政部戶政司申請之樣本村里的電腦化戶籍資料，篩選、整理每個樣本村里所含合乎 20-74 歲的人口名冊，然後以「系統抽樣法」抽出樣本村里的受訪者，建立其樣本名單，但事實訪問對象則是以熟悉家中的傾倒者為主。

最後，抽出的樣本市區說明如表 5-1。而試訪時的十份問卷亦為隨機抽樣，分別為臺北市信義區永吉里 5 份以及臺北市內湖區西湖里 5 份。

第二節、問卷設計

本研究之問卷設計主要分為「家戶垃圾製造量」、「家戶垃圾回收行為」、「垃圾收費意見」以及「其他相關資料」等部分。研究問卷「臺灣地區家戶垃圾製造、回收行為、與垃圾收費意見調查問卷」初步設計後經參考一次焦點座談及一次試訪的結果，逐次修改問卷方才定稿。以下記錄焦點座談的過程及決議。

焦點座談記錄

時間：1996 年 12 月 10 日上午 9 點～12 點

地點：中央研究院調查研究工作室

主持人：錢玉蘭博士、蕭代基博士

與會工作人員：鄭凱倫、李英萍

參加者名單與基本資料：

姓名	性別	年齡	教育程度	職業
1.沈女士	女	60	大專	退休
2.邵女士	女	60	高職	退休護士
3.林先生	男	56	大專	退休國小老師
4.夏先生	男	35	大專肄	自由業
5.柯小姐	女	26	大學	研究助理

焦點座談包括了四個主題及實際討論之問題：

<主題一：垃圾製造量與垃圾成分>

- 1.垃圾收集及傾倒頻率
- 2.訪員提供之標準垃圾袋規格是否恰當
- 3.受訪者家中垃圾之成分

<主題二：資源回收習慣與意見>

- 1.受訪者居家附近之回收單位
- 2.受訪者是否有作回收工作；項目、時間及回收收入
- 3.受訪者願意或不願意做回收工作之原因
- 4.對受訪者方便之回收管道及方式

<主題三：家戶垃圾收費意見>

- 1.受訪者對現行垃圾收費制度之認知及看法
- 2.提示卡之收費原則及收費方式討論
- 3.受訪者對繳費方式、回收折扣及違法傾倒之意見

<主題四：受訪者之環保態度>

- 1.對再生製品之接受程度
- 2.對興建焚化爐、掩埋場之意見

再問卷進行討論之前，先讓每位與會者填答一份完整的初步問卷，使其能對問卷內容有所瞭解；並請他們如果有任何疑問或意見時，都可以寫下來或作記號，代討論時踴躍發言或提出建議。會者大多都在半小時之內把問題卷作答完畢。焦點討論主題的進行順序，大致上按照問卷初步設計的內容

逐題詢問，若遇到需要作進一步說明的題目或受訪者提出問題時，才作比較深入的討論，以節省座談時間。以下就座談討論的結果，按主題討論之分項摘要如下：

<主題一：垃圾製造量與垃圾成分>

1. 此份問卷的重點，是希望能得知受訪者家中一星期的垃圾製造量。焦點座談之前事先準備了四種不同材質大小的垃圾袋，請與會民眾說明其家中一般常用的垃圾袋為何種大小。但是，與會者都反應他們大多時候是利用購物時盛裝物品的塑膠帶來裝垃圾，因此，若訪員拿了某一特定規格大小的垃圾袋詢問他們家中一星期的垃圾製造量，他們很難據以衡量。於是，有民眾建議希望在訪問通知函中附上一包統一標準規格的垃圾袋，讓受訪者在接受訪問前用這些垃圾袋來裝家中一星期所有的垃圾。座談中最後決定要寄給受訪者可生物分解的垃圾袋，一方面可以幫助民眾正確回答此題，另一方面也有教育宣導的作用。
2. 與會者大多能回想自己家中垃圾的成分和多寡，但是因為其中塑膠類可分為塑膠袋和塑膠瓶罐，後者是可回收的，因此在垃圾成分上決定將塑膠袋和塑膠瓶罐區分詢問。

<主題二：資源回收習慣與意見>

1. 受訪者居家附近大部分都有回收單位，但是民眾反應社區回收單位有定點和非定點是兩種，因此建議將之區分。參與者對超商回收站的抱怨聲很多，反應超商只回收由自己店中賣出的酒瓶或容器，並沒有全面回收，加上回收項目分散，造成民眾回收工作的不便與困擾。
2. 受訪者目前實際有回收的項目並不多，但是表示他們有意願且能夠分類，只是蠻多的資源垃圾項目沒有地方可送。故決定加入一題詢問受訪者「可作回收」之項目有哪些，以俾瞭解將來回收體系健全時家庭可配合的回收項目。
3. 至於回收工作所花費時間及回收收入方面，與會者均表示回收工作並不花時間，是一件舉手之勞的事，也並不計較金錢收入。不過最終決定問卷

中所詢問「受訪者花費在回收工作上的時間」改為封閉式選項，以利受訪者圈選，不必再花時間思考計算。

4. 受訪者願意或不願意作回收工作之原因，可分為效益面或效成本面來考量，如：環保因素回收收入、個人對政策的配合等都是效益面，而回收工作花費的時間、人力、精神價值衡量，則是屬於成本的面考量。座談中民眾反應沒做回收工作主要是因居家附近根本沒有回收單位與其配合，故歸因為「沒有機會參與回收工作」。所以，讓民眾瞭解居家附近的回收管道，實在是建立回收體系一個很重要的方向。

<主題三：家戶垃圾收費意見>

1. 對現行清潔費徵收方式，與會者的知曉與否反應不一，所以決定在訪函上加入一項說明，請受訪者注意家中每兩個月的水費和電費收據，以獲得該戶受訪者民眾家中之用水量與用電量，並從收據中可看出現行垃圾收費方式和家中清理費用的多寡。
2. 對於新的垃圾收費方式意見，問卷的初步設計是將四種原則及十種潛在可形之收費方式列出，讓受訪者作各種經濟上的考量，或依自己的合意程度來排序。這樣的設計使受訪者一時無法接受太多的方式，沒有比較的基礎，但是如果只讓受訪者圈選一兩種方式，在意見的反應上又顯得不夠充分。因此討論的結果，大多數餐會民眾都能夠選出自己認為最好的三種收費方式，也可以圈選出三種最不合議的收費方式。最後決定在正式面訪時，讓訪員以提示卡加以簡單口語話來向受訪者說明，讓受訪者能做較完整的參考和選擇。
3. 受訪者對於「參與回收工作者，是否可以有回收折扣，或可以少繳交垃圾費」之意見，有民眾反應「回收折扣」之定義不清，不妨設計為較活潑、可吸引民眾參與之方式，如：回收禮券、摸彩活動等等。大家都覺得這個意見很好，可以作為相關單位之參考。

<主題四：受訪者之環保態度>

在設置垃圾焚化廠和掩埋場意見方面，民眾希望在受訪時能獲知垃圾焚

化爐和掩埋場的情況，如：垃圾焚化爐和掩埋場的說明、優缺點、最好能附上照片。因此在焦點座談之後，設計了提示卡之二，希望在試訪時能知道民眾對該項說明解釋的反應。

最後，正式面訪的問卷及訪問通知函和提示卡之一、二如附錄 A 所提示。

第三節、樣本資料說明

本研究之問卷調查計畫，初步預計完成 600 案，按照人口比例，正取樣本為台北地區 348 案、臺中地區 114 案及高雄地區 138 案。最後完訪的成功樣本為 603 案，臺北地區 351 案、高雄地區 138 案及台中地區 114 案，完訪率高達 100%。此三大都會地區樣本之市鎮型態詳如表 5-2。

表 5-3 列出了本次調查抽樣母體的人口數、戶數、以及 84 年度每日垃圾量等資料及與臺灣地區的資料相比較。抽樣母體的人口數佔了全臺灣地區的 52.5%，戶數佔 55.7%，而垃圾製造量佔臺灣地區的 55.7%，故此次調查範圍囊括了臺灣地區將近一半的人口戶數，這些地區的垃圾製造量也超過臺灣地區一半的垃圾量。

一、基本資料

臺北、臺中及高雄三大都會地區受訪者的基本資料如男女人數、平均年齡、教育程度、目前職業、家庭人口數、個人所得及家庭總所得等，參見表 5-4。進一步根據「民國 84 年中華民國臺閩地區人口統計」及「民國 84 年收支調查報告」的資料計算母體的基本資料，得知臺北、臺中及高雄地區 20 歲以上人口之性別比例、教育程度、個人每月平均所得、家庭所得如表 5-5。

比較表 5-4 與 5-5 之樣本與母體的基本資料，發現在性別比例方面，三個地區母體的男女比例幾乎相等，但是樣本性別比例則是女性明顯偏高，臺北地區約是 61%，而臺中與高雄地區則是接近 70%。而就教育程度而言，受訪

者受過大專及以上教育的比例明顯高於母體資料。

在個人所得與家庭總所得方面，；樣本平均值皆比母體平均值為低；臺北、臺中及高雄地區樣本之個人平均所得分別較母體低了 30%、16%、46%，而家庭年總所得則分別較母體低 29%、33%、41%。究其原因，可能由於問卷中將所得項目的調查分為數個級距讓受訪者勾選其一符合者，而計算平均數時則以各級距之中位數計估算，因此可能造成低估，但另一方面也由於受訪者大多為家庭主婦，沒有收入者有 176 人，佔了 29.2%(見表 5-4)。表 5-6 是根據受訪者的資料，在 95%信賴係數之下推估受訪母體信賴區間的結果，從表中可以發現，除臺中地區受訪者的個人所得推估之母體資料較接近真實母體資料外，其他地區的受訪者個人所得及家庭所得的資料推估之母體資料信賴區間都低於真實的母體資料。

綜言之，即使樣本與母體之間在基本資料上呈現不小的差異：女性比例偏高，家庭主婦亦偏高，進而個人所得較低，但此原為調查問卷設計之初就曾預期得到的。由於本問卷調查目的是希望瞭解受訪者家中一星期的垃圾製造量、垃圾傾倒行為、家庭回收現況、以及其對垃圾問題嚴重程度的認知等，因此選擇樣本戶家中熟悉垃圾傾倒與資源垃圾回收的成員作為特定受訪對象，也因此不難想像何以女性家庭主婦的比例會如此偏高。然而家戶垃圾製造量一般以家戶為單位，由家中某任一成員代表作答並不會影響研究的結論。

二、家戶垃圾製造行為

由表 5-7 與表 5-8 可知超過 60%以上的受訪民眾每天傾倒垃圾，超過 85%以上至少每兩天傾倒一次垃圾。由此可見國內垃圾收集頻率頻繁，垃圾清運成本相對會較許多先進國家為高。

在家戶垃圾的組成方面，若按行政區域分類，臺北、臺中及高雄地區之家戶垃圾主要是廚餘，各佔 50%、48%與 40%；其次是紙類，臺北與高雄約佔 37%、臺中佔 33%；在其次是塑膠袋與塑膠製品，合計臺北與臺中約佔 11%、高雄較高約佔 16%(參見表 5-9)。若按市鎮型態分類，除省轄市之最主要垃圾為紙類、其次廚餘、在其次塑膠類以外；其餘之直轄市、工商服務綜合性市鎮、新興市鎮與坡地山地鄉鎮之主要垃圾皆是廚餘、其次才是紙

類、在其次亦是塑膠製品（參見表 5-10）。

三、家戶回收行為及意見

就家庭資源垃圾回收工作之參與率而言，若以不同行政區域來看，由表 5-11 得知有將近 75% 的受訪家戶皆或多或少參與家庭資源垃圾回收工作。其中以臺中地區參與率最高為 83%、臺北次之為 78%、高雄最低為 60%。

若以不同市鎮型態來看，由表 5-12 得知工商服務綜合性市鎮之受訪家戶參與率最高為 83%、新興市鎮與直轄市約 75% 左右、省轄市為 64%，參與率最低者為坡地山地鄉鎮，僅約有 40%。

就資源垃圾回收單位而言，臺北地區有 76% 的受訪者表示居家附近有設置固定回收點，62% 表示有公營資源回收隊，54% 表示有私人回收業者進行回收工作，25% 表示有慈善團體回收。臺中地區則有 73% 受訪者表示有公營資源回收隊，50% 表示有固定回收點與私人回收業者。高雄地區有 66% 表示有固定回收點，42% 表示有私人回收業者，35% 表示有公營回收隊，近 25% 表示有慈善團體與社區回收隊（參見表 5-13）。因此，可知固定回收點、公營回收隊與私人回收業者為主要回收單位，而且絕大多數的民眾在其居家附近皆有一種或一種以上的資源回收單位。至於社區回收隊以高雄地區的比例最高、臺北次之、臺中更次之。

就資源垃圾的去處而言，各地區並不一致，而且進行回收工作的民眾一般會將資源垃圾送至一處或一處以上的回收單位。由表 5-14 得知，臺北地區超過半數的民眾表示會將回收的資源垃圾主要送至固定回收點，有 40% 左右會送至公營回收隊與私人回收業者。臺中地區民眾有 60% 表示會將回收的資源垃圾主要送至公營清潔隊，30% 左右會送至固定回收點與私人回收業者。而高雄地區亦以固定回收點、私人回收業者與公營資源回收隊為主，但與臺北及臺中不同之處在於高雄地區的社區回收隊發展的較好。

三大都會地區平均而言，居民從事報紙回收的比率最高為 66%，其次是舊衣物與寶特瓶近 50%，在其次是塑膠雜瓶、鐵罐、鋁罐、玻璃罐等，各約 20-25%。然而臺北、臺中及高雄地區之各項廢棄物回收情形因地區別有所差異，整體而言臺中除寶麗龍回收以外，各項廢棄物回收情形最佳；臺北寶麗龍與玻璃貫的回收優於高雄；但是鐵、鋁罐與廢電池的回收，則是高雄的

回收情形優於台北。

另外，除寶麗龍以外的公告回收廢容器項目之回收人次皆比其他廢棄物要多，因此有待進一步加強寶麗龍的回收（參見表 5-15）。

目前家庭回收的項目為二、三、四項的受訪者各約佔 20%，只有 10% 的人只回收一項或五項，而回收五項以上資源垃圾的民眾則在 20% 以下，（參見表 5-16）。至於家中資源垃圾的分類，有近 75% 的民眾願意分為三類或三類以下，只有近 25% 的民眾願意分為三類以上。因此，建議主管單位考慮材質特性、回收方便性、再生處理成本等因素，將家戶其垃圾至少區分為二類或三類，以減少回收系統的初級分類成本，進而減輕廢料的邊際回收成本，以促進再生廢料在原料市場之市場競爭力（參見表 5-17）。

根據受訪者資料顯示，有 86.7% 受訪者表示每週花在家庭回收工作的時間在半小時以內，以及每天在平均五分鐘以內，僅是舉手之勞（參見表 5-18）。80% 以上之大多數以從事回收工作的受訪者表示並沒有獲得經濟報償；而有收入者其收入亦相當微薄，90% 表示每月平均收入約在 2~60 元之間，5% 在 100 元左右，5% 在 100~500 元。受訪民眾中有超過 95% 民眾表示並不在意回收工作是否有酬勞（參見表 5-19），表示在意酬勞者之 29 人中，有 24 人目前有從事回收，其中也僅有半數得到經濟報償，另外半數則沒有得到報償。

目前受訪民眾參與回收工作的主要原因不外乎回收工作不費事，是日常生活中已經養成的習慣（約佔 45%）、覺得丟棄資源垃圾很可惜，人人應該有責任保護環境（約佔 37%）、以及配合政府政策（佔 12%）（參見表 5-20）。至於不參與回收工作的主要原因是可回收資源的數量太少（43%）、沒有時間作回收（24%）、以及居家附近沒有回收管道，因此無法配合（19%）（參見表 5-21）。由此可見，目前一般民眾普遍具有環保觀念，而且認為家庭回收工作本身並不費事，因此願意配合政府政策參與回收工作的意願頗高，只是現行回收管道尚未盡理想。因此，建議政府在考慮家戶回收制度的設計上，無須太過重視經濟報償的誘因機制，而是設計更具彈性與便民的回收點與回收管道，同時配合教育宣導工作，最終希望大幅提高民眾回收工作的效率，以降低回收通路的回收成本。

針對各項公告廢棄物，按照行政區域劃分，除有 25% 左右的民眾表示願意且方便回收廢電池卻無處可送以外，其他各項廢棄物亦有 14~20% 左右的受訪者表示無處可送，可見回收點與回收管道的便利與否能是相當重要的問

題，亦有相當大的改善空間（參見表 5-22）。若按市鎮型態劃分，各類型市鎮之各項廢棄物的回收管道暢通情形很不一致；整體來講，新興市鎮的回收管道最暢通、直轄市次之、工商服務綜合市鎮與坡地市鎮相差有限，省轄市最差。除坡地市鎮以保麗龍之回收去處最缺乏外，其他型態市鎮以廢電池的回收去處最缺乏（參見表 5-23）。

有關民眾認為最方便的資源回收方式，在所有的受訪者中，臺北、臺中地區民眾皆認為在清潔隊收集垃圾時一併回收最便民，其次是送到特定回收點。但是高雄地區民眾則認為送到特定回收點最便民，其次是在清潔隊收集垃圾時一併回收（參見表 5-24）。

至於目前已經有作回收的受訪者對回收方式的意見偏好並沒有太大差別，但其中各地區認為送到特定回收點以及清潔隊另有資源回收車定期回收較方便的比都增加了，尤以高雄地區支持特定回收點。但臺中地區明顯是希望清潔隊於收集垃圾時一併回收，臺北地區對於特定回收點或清潔隊於收集垃圾時一併回收之看法差異不大。

至於最方便配合清潔隊從事資源回收的方式，臺北與臺中地區民眾認為最好是每週來回收一次，而且所有種類資源垃圾皆收、其次是每天來一次，每次都收不同種類的資源垃圾。高雄地區民眾則有四成認為以上兩種方式都可以配合（參見表 5-25），而目前已經在作資源回收的受訪者對清潔隊配合回收的方式並沒有太大的差異。

約有 58% 的民眾贊成或非常贊成作家庭回收工作應該獲得好處，獎勵方式例如「回收禮券」、「摸彩」、或可以少繳交垃圾清理費用或電費等。但亦有 23% 的受訪者表示無意見，20% 的民眾表示不贊成或非常不贊成（參見表 5-26）。對於再生料製成之再生品的購買情形，由表 5-27 可知：有 18% 的民眾不願意購買，有 82% 在相同價格下願意購買，有 46% 在貴 1% 以下仍願意購買，有 34% 在貴 5% 以下會購買，有 17% 表示在貴 10% 以下會購買，有 11% 在貴 10% 實會購買，但僅剩 5% 民眾表示在貴 20% 時仍會購買。可見綠色消費概念的推廣有待加強。

四、垃圾問題及垃圾收費意見

有關臺灣地區目前垃圾問題的嚴重程度，三大都會區皆有 90% 以上的民

眾一致認為嚴重或非常嚴重，認為不嚴重者在 1% 以下（參見表 5-28）。針對改善臺灣地區垃圾問題的作法，約有 43% 的受訪者建議興建掩埋場或焚化廠，約有 40% 建議加強回收資源垃圾與購買再生製品，亦有 12.3% 的人認為垃圾收費制度應改為以垃圾量多寡作為垃圾費的徵收依據（參見表 5-29）。

出乎意外的是，有 5% 的民眾表示很願意在其居家附近興建掩埋場，亦有 30% 的民眾表示有條件願意，條件主要是保證沒有二次公害發生，其次為在地方上設立公共設施（參見表 5-30）。而就焚化廠言，更有高達 12% 的民眾表示很願意在其居家附近興建焚化爐，亦有 46% 的民眾表示有條件願意，條件與興建掩埋場相同（參見表 5-31）。目前每遇興建掩埋場或焚化廠時皆引起地方民眾強烈抗爭，此與本研究調查結果不甚相符，是否因為泛政治化的影響，或是在決策過程中未能妥善介入公眾參與所導致，則有待進一步深入探討。

對於目前隨水費附徵垃圾清除處理費的徵收方式，自來水用戶中有 70% 以上的民眾知道，其中 35% 的人認為此徵收方式尚稱合理，而有 5% 認為非常合理，但亦有超過 30% 認為不合理，7.5% 認為非常不合理。至於非自來水用戶，則有一半以上的民眾並不知道（參見表 5-32、表 5-33）。

有關各行政區域對垃圾處理費徵收辦法的看法，三大都會區的意見大同小異，皆認為較合適的主要是按家庭人口數每人徵收訂額費用、依標準垃圾袋、垃圾貼紙徵收變動費用、或採混和製（每戶收基本費，超過基本量部分依垃圾量計算）、按水費或用水量附加，只是偏好順序各地有些微差異。至於較不合適的徵收辦法，三個都會區看法很一致，依次為按所得高低徵收不同費率、按用電量或電度數附加、按房屋坪數大小計算。進一步針對某特定收費辦法，將認為合適與不合適的人數相減，發現臺北與臺中地區淨支持人數最多的收費辦法是按家庭人口數每人徵收定額費用、其次是採混和製、在其次臺北市是依垃圾袋收費，而臺中則是分區徵收變動費用（或依垃圾袋）。至於高雄地區淨支持人數最多的收費辦法依此是按垃圾袋徵收變動費用、按垃圾貼紙徵收變動費用、以及採混和制（參見表 5-34）。

有關各市鎮型態地區對垃圾處理費徵收辦法的看法，一般皆認為較合適的收費辦法主要是按家庭人口數每人徵收定額費用、混和制、按垃圾袋、按用水量或用水度數、以及按戶內人口數徵收。至於較不合適的徵收辦法，各市鎮型態區域看法很一致，主要是按所得高低徵收不同費率、按用電量或用電度數附加、或按房屋坪數大小徵收。進一步針對某特定收費辦法，將認為適合或不適合的人數相減，發現直轄市與省轄市淨支持人數最多的收費辦法是混合制，次多為按垃圾袋或家庭人口數。工商服務綜合市鎮、新興市鎮與

坡地鄉鎮則以按家庭人口數之淨支持人數最多，其次是混合制或垃圾袋（參見表 5-35）。

綜合表 5-34、5-35 的結果，發現不論屬於何種行政區域或市鎮型態，不合適的收費辦法主要是按所得高低、用電量或用電度數、或房屋坪數徵收垃圾費；合適的收費辦法不外是按家庭人口數、混合制、按垃圾袋、按用水量或用水度數徵收等。值得注意之處有二：(1)民眾對現行按用水量或用水度數附徵之收費辦法的接受程度居中，(2)各區之最偏好收費辦法仍未盡相同（參見表 5-35）。而民眾在選取最佳收費辦法的準則時，有 75%的人依據符合「使用者付費」公平原則、10%依據有垃圾減量誘因原則、8.5%依據徵收方便原則（參見表 5-36）。

根據已經實施單位計價垃圾收費方式之國家的經驗顯示，新制實施初期皆發生違法傾倒垃圾增加的情形，至於違法的嚴重程度則與各國人民之守法習慣息息相關。臺灣地區居民向來被認為公德心普遍滴落，因此實施單位計價的新垃圾收費制度後，預計違法傾倒的情形不會比其他先進國家不嚴重。由表 5-37 的調查結果得知：三大都會區平均僅有 20%的居民見到違法傾倒垃圾者會上前婉言指正，有 54%左右表示氣憤，有 26%認為政府應該嚴加取締，亦有高達 20%左右的受訪者表示不關己事無所謂。因此，保守估計新制度實施後，違法傾倒的比例平均至少在 20%以上，甚至可能高達 50%。但是各地區之違法傾倒情形未必一致，高雄預計會最高、臺中次之、臺北最低，但也應該不會相差太多。

若比較不同市鎮型態的違法傾倒情形（參見表 5-38），發現除省轄市與坡地鄉鎮各有高達 29%、46%的居民表示見到違法傾倒垃圾者會上前婉言指正，其他型態地區約有 20%左右的居民表示會上前婉言指正。另外，除坡地鄉鎮僅有 3.6%居民覺得政府應該嚴加取締外，其他地區約有 25-30%的居民覺得政府應該嚴加取締。但是綜合而論，雖然各型態市鎮之違法傾倒的情形未必相同，但保守估計新制度實施後，違法傾倒的比例以省轄市最低、坡地鄉鎮稍高、新興市鎮最高。

針對不同地區徵收不同垃圾費率的垃圾收費方式，各行政地區之受訪者表示認可（包括非常贊成、贊成與無意見）加重逾區不法傾倒者居住地區之垃圾費率的比例頗有差異，臺北 59.3%最低、臺中 75.4%次之、高雄 82.6%最高。若依不同市鎮型態觀之，表示認可加重逾區不法傾倒者居住地區之垃圾費率的比例以坡地市鎮 82%最高、新興市鎮 78%次之、直轄市 69%與省轄市 68%又次之、工商服務綜合市鎮 62%最低（參見表 5-39、5-40）。但綜合而言，不論是何種行政區域或市鎮型態的地區，皆有 60%以上的受訪者表示認

可應該加重逾區不法傾倒者居住地區之垃圾費率，以示懲罰並收赫阻作用。

第六章、家戶垃圾製造之經濟理論及實證模型

前五章中分析調查問卷的結果，得知臺灣大都會地區居民對有關目前垃圾問題的嚴重程度、生活中實際回收行為、垃圾費技術等課題的意見與看法，但是仍不能完全瞭解影響一般家戶垃圾製造量及回收行為的因子為何？因此，本章應用經濟理論的行為模型與計量經濟的分析方法進一步探討這些影響因子，以提供未來政府單位訂定相關垃圾減量與資源回收政策的參考。

第二節、實證結果與分析

雖然上節垃圾製造需求之理論模型的重要變數包括了回收報償費率與垃圾清理費率等價格因素，但是本研究並未將其納入實證模型中，原因是：(1)臺灣地區現行的垃圾收費是附徵水費之固定百分比，垃圾費本身並不能充分反應垃圾清理的單位價格，(2)由問卷調查結果可知有 82.7%家戶之回收工作為無償回收，所以目前的回收報償費並非家戶回收量之價格指標。

然而經過進一步思考之後，瞭解在家計生產函數中，用水、用電及垃圾製造量皆為消費財貨實之引申需求，因此家戶水費、電費可視為影響其垃圾製造量之變數的代理變數(proxy variables)。另外，實證模型推估尚考慮了諸多有關受訪者個人及其家人之特定變數，包括家庭年所得、家戶人口結構、受訪者之回收情形與環保態度、居住地區垃圾收集頻率與市鎮型態等。

根據本研究問卷調查獲得的資料進行分析，實證結果分為二部分討論。第一部份直接觀察重要變數與家庭垃圾量製造的相關性，根據相關係數獲得的資訊，挑選納入回歸模式的變數；第二部分即為影響垃圾製造量因子迴歸分析的結果。

一、模型變數設定、變數與垃圾量之相關分析

實證模型中的重要變數分為受訪者個人與家庭之特徵變數類、垃圾製造及用水用電變數類、以及城市型態變數類。重要變數名稱及定義見表 6-1，重要變數的基本敘述統計量（有效樣本數之平均數、標準差、最大與最小值）參見表 6-2。

表 6-1 及表 6-2 中用水費變數表示的是受訪家戶平均每兩個月的實際水費，包括基本費和使用水費，不包括代徵清除處理費。計算方式是由受訪者家戶水費資料，減去附徵垃圾費的部分而得。如此才能正確衡量用水和垃圾製造的關連。垃圾製造量是以受訪家戶每星期製造的標準垃圾袋袋數衡量，標準垃圾袋則是以本次調查所附之垃圾袋為衡量標準，每個標準垃圾袋的體積為 1.5 升，裝八分滿視為一袋。

以下首先就各個重要變數和垃圾製造量之間的相關性作一分析，重要變數和垃圾量製造之間的相關係數參見表 6-3。由表 6-3 中可以看出，許多變數如：用水量、用水費、傾倒垃圾次數等皆與垃圾製造量呈現相關性。在受訪者個人與家庭之特徵變數類方面，受訪者年齡、家庭人口數（尤以 18~64 歲人口數）、房屋面積、家庭所得及家中汽機車數量和垃圾量相關程度較高。此外，用水、用電變數及和垃圾量不相關的機率都在 1% 以下，顯示這類變數和垃圾製造量正相關的機率很高。

用水費和垃圾量的相關係數資料有兩項（分別為 WATERFEE1 及 WATERFEE2），前者是全部有用水費資料的 564 戶受訪者，後者則是問卷中有用水度數資料的 175 戶受訪者。就同一群有用水度數資料者的受訪者而言，其用水量與垃圾量相關係數為 0.218，較用水費和垃圾量相關係數 0.187 為高，顯示附徵於用水度數略優於用水費。此外，垃圾費附徵於用水量亦會改善某些水管口徑高（或低）於平均口徑大小甚多地區之居民繳交過高（或過低）垃圾費的不公平問題。

垃圾量與倒垃圾頻率成正相關，而垃圾製造量亦與回收行為成正相關，顯示有作回收者之垃圾量較多。城市型態變數類方面，工商服務及綜合性市鎮和垃圾製造量為正相關，其餘型態地區相關機率都不高。以下進一步針對每戶受訪者的資料作迴歸分析，探討各變數對垃圾量之影響。

二、迴歸結果

將重要變數和垃圾量作線性迴歸，迴歸模型的係數及 t 值結果列於表 6-4。在受訪者的特性變數方面，垃圾量和房屋面積、家中人口數及家庭所得等變數都正向顯著（分別通過 1%、5%及 10%得顯著水準），顯示家庭房屋面積越大、人口數越多、或所得越高則垃圾製造量越多，此結果與預期相等。房屋大小多少隱含了家具裝潢擺設和家中物品多寡，這些生活中更替的消費品會影響垃圾製造量。垃圾製造的所得彈性大於零，顯示了經濟成長生活富裕會帶來更多的垃圾製造量。

垃圾收集頻率和回收行為對垃圾製造量的影響不顯著，可以想見在目前的回收體系之下，家庭回收並不能有效的減少垃圾量；而且從第五章的結果可以知道民眾回收的項目並不多，而且沒有作回收的理由多因可回收量太少或不方便作回收，因此未來必須告知民眾如何區分可回收資源垃圾的成分，並且設計方便民眾參與回收的管道。如此才能使民眾在所得提高下，才會顯著增加垃圾量的成長。

樣本地區特性變數顯示了北部地區民眾的垃圾製造量顯著高於中、南部地區，因此在地區別部分，需能設計有效降低北部地區垃圾量的垃圾收費制度。

受訪者的用水、用電費和垃圾製造量有顯著的相關性，尤其以電費為最。顯示這兩個因素和垃圾製造行為有密切相關，這個結果和熊秉元（1989）的研究結果類似。由於用水、用電、以及垃圾製造量等變數都和民眾之生活型態、所得、家中人口數、房屋大小等息息相關，但是由迴歸模型實證結果顯示，許多因素都同時明顯地影響垃圾製造量，單單對水電費或用水電度數附徵垃圾費並不盡合乎公平原則，而且缺乏垃圾減量與資源回收的經濟誘因。因此具有垃圾減量與鼓勵回收的新垃圾收費收費制度是必須使垃圾費率能直接反應垃圾製造量。

三、受訪者在隨水費附徵垃圾費方式上所支付的垃圾清理費

從受訪者目前平均每兩個月支付的水費資料中，將附徵垃圾費的部分抽離出來（依照有代徵清除處理費的受訪者資料計算，得到採焚化處理地區附

徵比例為 59%，採掩埋處理地區附徵比例為 37%），可以得到有水費資料 553 戶目前支付的垃圾費。將垃圾費除以垃圾製造量，即為受訪家戶支付單位垃圾袋體積得清除處理費。結果如表 6-5。

從表 6-5 中得知，超過半數以上（54.4%）的受訪者每袋垃圾支付的清理費在 5 元以下，而在 10 元以下的家戶也已經超過 80%。但是亦有 8% 左右的家戶為一袋垃圾支付 15~20 元，甚至超過 20 元。由此可見目前家戶支付的單位體積垃圾費差異範圍很大，隨水費附徵垃圾費並不完全公平。

若用相同的方法，加總平均計算各地區受訪家戶平均支付的單位體積垃圾清理費（參見表 6-6），可知高的地區為臺北市，一袋垃圾平均支付 8.11 元，其次為台北縣的 7.07 元，在其次是基隆市、臺中地區；而高雄地區最低，其中高雄縣為 3.87 元。

此外，這 7 個縣市在 84 年度的單位垃圾清理成本如表 6-6，基隆市和台北市最高，其次是臺中地區和臺北縣，高雄市最低。從以上的分析可知，大部分清理成本較高的縣市，其民眾支付的單位垃圾費也較高，但臺北縣民所負擔（支付）的垃圾清理成本比例顯然要較其他地區為高，因其每公斤垃圾清理成本比台中縣低 0.03 元，但臺北縣受訪者每袋垃圾卻比台中縣受訪者多交了 1.35 元。這個現象可能表示臺北縣焚化地區附徵較高比例的垃圾費，但實際焚化處理或掩埋處理成本並不高於其他縣市。本研究在地區第七章會對各種垃圾處理方式的成本作比較深入的分析。

表 6-6 只比較目前各縣市垃圾袋費用和處理成本的相對高低，以探討目前隨水費附徵垃圾費的合理性，也可以大致瞭解在目前垃圾收費方式與反應清理成本的比例下，各地區每袋垃圾的費用為多少。本研究並沒有比較家戶支付的垃圾費和清理成本之間的絕對值關係，也就是沒有計算垃圾密度，將體積和重量作轉換。因家戶垃圾和掩埋場垃圾之壓縮密度不一樣，且家戶以垃圾袋填裝的垃圾也不包括大型家電、家具等，以掩埋場的垃圾密度估算家戶垃圾密度會有高估之虞。而各縣市由於生活型態及消費結構不同，垃圾密度也會有差異，因此計算出來的數值意義並不大。將來要實際估算每一垃圾袋應繳交的垃圾費，還需瞭解垃圾物理性質如組成分與密度、清理成本包含項目、清理成本反應比例等因素。

以下就臺北市模擬數種費率計算，計算結果僅供概略性地參考（參見表

6-7)。因臺北市的垃圾清理成本資料較完整，可依本研究之理論計算合理的垃圾清理成本。完整的清理成本除清運成本及處理階段的操作維護成本外，尚包括處理場（廠）的興建成本、設備折舊費及回饋金，而應納入家戶垃圾計費的項目不包括污染者不明確的環境維護成本。詳細計算方式請參考第七章說明。從錶 6-7 中可知：假設垃圾密度為 0.5，則 15 公升八分滿之垃圾袋，100%反應合理垃圾清理成本時，每袋垃圾應支付 33 元；又假設垃圾密度為 1.15，則 15 公升八分滿之垃圾袋，100%反映合理垃圾清理成本時，每袋垃圾應支付 76 元。

第七章、合理垃圾清除處理成本之探討

目前代徵垃圾清除處理費計算的項目包含一般廢棄物清運作業階段之成本，以及處理階段（衛生掩埋或一般掩埋場、焚化爐）之營運成本，但並不包括垃圾處理廠興建與設備折舊費，以及回饋經費。本章試圖探討合理之垃圾清除處理成本，第一節說明完整之垃圾清除處理成本計算方式，並以經濟理論為基礎，說明應納入家戶垃圾收費計費之成本項目。第二節以臺北市為例，估算 84 年度家戶垃圾清理之總成本，以作為核算臺北市居民垃圾收費額度之基礎。

第一節、一般廢棄物之清除處理成本

一、清運作業階段成本

清運作業係指家戶垃圾從收集到處理廠前所花費的成本，包括：

1. 收集清運階段人工成本：包括各區清潔隊人員薪資、工作獎金、加班費及各項福利支出。
2. 收集清運階段行政管理成本：包括清運作業相關業務管理人員及環保局

各科管理人員之人工成本（薪資、工作獎金、加班費及各項福利支出）、辦公費及行政事務費。

- 3.車輛購置成本：為各種清運車輛設備每年應攤提之折舊費。若以直線法攤提N數量之清運車輛，則：

其中 X_i = 第 i 輛車購置成本， R_i = 第 i 輛車殘值， Y_i = 第 i 輛車使用年限。

- 4.操作維修成本：包括清運階段之油脂、車輛機具保養維護、車輛機具保險、使用牌照稅、汽車燃料使用費、水電、租賃費及相關消耗品支出。

此外，若清潔隊有代運事業廢棄物或大型家具等，其代運費率之訂定應能反應代運成本，而且代運收入應尤清運成本中扣除，以避免家戶交叉補貼代運支出，使為合理之一般廢棄物清運成本。

二、處理階段成本

垃圾處理方式大致可分為掩埋或焚化處理。完整的處理階段成本包括垃圾處理廠土地取得成本、興建成本、機具設備成本、操作營運成本、以及地方回饋金。地方回饋金可視為垃圾處理廠對當地造成之環境外部成本的補償，因此理應納入垃圾處理成本的計算。

（一）掩埋成本

臺灣地區垃圾掩埋場種類可分為區域性垃圾衛生掩埋場（省、市聯合設置）、一般衛生掩埋場、一般掩埋場以及堆置場。由於區域性垃圾衛生掩埋場及一般衛生掩埋場符合衛生處理標準，未來將以此兩種掩埋方式為主。因此本文分析衛生掩埋場的成分，較能忠實反應出垃圾掩埋處理的成本。掩埋處理之各細項成本分述如下：

- 1.土地取得成本：目前臺灣地區掩埋場用地多為公有地，或是鄉鎮公所向縣市政府租賃，所以土地取得成本無法反應市價，而土地之殘值亦難估算。因此在計算土地使用的成本時，以土地使用費估算之。若掩埋場土地為租賃，則土地使用費以租金表示；若無租金，則以土地公告現值加

權設算。目前臺灣地區掩埋場之土地使用費為土地公告現值 $\times 15\%$ 。

2. 興建成本：衛生掩埋場興建成本包括工程結算金額、規劃設計費（含環境影響評估費用）、施工監造費（含工程管理費）、環境品質監測分析、匝道工程費及其他費用等。

3. 回饋經費：土地取得與興建階段之地方回饋金為興建成本的一部份，而營運階段的回饋金則每年的變動成本。建設經費及回饋金計入清除處理成本分攤的方式主要有二：

(1) 以年金法分攤費用求得年均化成本，在除上當年處理量，得到每單位之處理成本。其公式為：

年金法攤提的建設費用考慮了資金機會成本，比較符合經濟成本的概念；但是每年攤提相等的建設費，若當年廢棄物減少，單位垃圾成本則會較高。

(2) 以總興建成本除以興建容量，得到每日單位容量垃圾所需之建設回饋費用，但此法無資金機會成本的概念。目前臺北市衛生掩埋場代處理廢棄物收費及是以每單位容量垃圾所需之建設回饋費用來核算分攤建設費用。

4. 處理機具設備折舊費：此項成本係以使用年限攤提每年折舊費用，公式如下：

5. 營運成本：

(1) 操作維護管理費用：包括清除處理人員之人工成本、清除處理事業之管理成本、操作維護成本，在扣除收入（外運垃圾進場代處理費收入）。此外，掩埋場之覆土費用亦屬於管理階段的操作維護成本。

(2) 環保於所屬科管理掩埋場之行政成本。

6. 閉場成本：係指掩埋場達飽和或達使用年限之後的封閉成本，包括各種公害防治措施、掩埋場復育及綠美化等成本。

目前廢棄物處理成本項目中，只有營運成本納入清除處理費的成本。但是，完整的處理成本應包括建設成本、土地使用費、機具折舊費、以及垃圾掩埋場閉場成本等。

（二）焚化成本

垃圾焚化廠營運管理之主辦機關為直轄市或縣（市）政府。至民國 84 年 7 月底，臺灣地區已興建完工並運轉的焚化爐計有五座，分別位於臺北市內湖與木柵、臺北縣新店與樹林、及台中市。焚化爐之營運管理方式有兩種：（1）公有公營式：政府投資興建，並負責操作營運管理，如臺北市內湖及木柵廠；（2）公有民營方式：政府投資興建後，委託民間機構辦理操作營運，如臺北縣新店、樹林及台中市廠。

目前臺灣地區五座焚化處理廠每日最高共可處理 5,550 公噸垃圾，服務區域達 550 萬人，每日並可發電 67,770 千瓦，扣除廠內用店後，可獲售電收入約新台幣 134 萬元（臺灣地區垃圾資源回收（焚化）廠興建工程計畫執行簡介，1995）。其餘另 16 座將陸續興建，待全部興建完成後，每日可處理 21,990 公噸垃圾，服務區域人口達 1,700 萬人，發電量可達 45 萬千瓦（行政院環保署工程處，1997）。焚化廠設置情形參見表 7-1，焚化廠所需總經費（預估）參見表 7-2。

根據目前環保署焚化廠興建工程處的工程預算資料，焚化廠興建階段（含回饋金）每日每公噸處理容量的建設費用概算為 440 萬元（不含回饋金時為 440 萬元）。營運階段，主辦機關支付興建營運公司之委託垃圾處理費為每公噸 1,000 至 1,200 元，減去發電估計效益每公噸約 400 至 600 元後，每公噸約 500 元，以作為競爭興建焚化廠之業者的投標參考。

理論上焚化處理成本與掩埋處理成本的結構相似，包含了興建成本、回饋金及營運成本等。不同之處在於焚化廠有機電廠房設備之折舊，且焚化處理後之灰燼還需掩埋處理成本；此外，焚化廠有出售廢金屬及售電收入，降低了焚化處理的成本。焚化處理成本項目簡述如下：

1. 建設成本：興建經費分為機電設備及廠房設備建設，成本計算方式

和掩埋場建設費用計算方式相同，可以年金法或每單位垃圾處理量攤提之，公式亦如前所述。

2.設備成本：包括焚化廠設備費及灰燼車輛清運費，依使用年限每年攤提折舊費用。

3.回饋經費：垃圾焚化廠回饋措施分為三階段：

(1)用地取得階段得依規定對提供土地之鄰近村（里）發給地方建設獎勵金。依照「臺灣省辦理垃圾處理方案建設獎勵金執行要點」，由台灣省政府環境保護處對區域性垃圾處理者，以每公噸兩百萬元為核撥獎勵金計算標準。

(2)建廠階段，縣（市）政府得依行政院環境保護屬「申請補助興建垃圾焚化廠回饋設施經費作業規定」已申請主體工程決標金額的百分之五以內金額，提供廠址所在地之縣（市）政府於廠址鄰近一定範圍興建各種回饋設施，以回饋廠址所在地附近民眾。例如：內湖廠溫水游泳池（內湖、南港地區民眾免費）、溜冰場、兒童遊樂區等回饋設施。

(3)營運階段，應依「區域性垃圾焚化廠營運階段提供回饋金要點」之規定提供回饋金。每焚化處理一公噸垃圾，該鄉（鎮、市）公所需繳交 100 元（最高不超過 200 元）最為回饋金，供廠址所在地一定範圍之鄉（鎮、市）公所用於有關環境衛生、美化環境、醫療保健及有關公共設施之興建及管理維護等事項，確實回饋焚化廠附近民眾。

4.土地使用成本：以租金或土地公告現值加權計算。焚華廠土地使用費為土地公告現值 \times 15%。

5.營運成本：

(1)操作維護管理成本：包括清除處理人員之人工成本、清除處理事業之管理成本、操作維護成本，在扣除收入總和（包括外運垃圾進場代處理費收入、售電收入、及出售費金屬收入等）。

(2)環保局所屬科管理焚化廠之行政成本。

(3)灰燼處理成本：垃圾焚化後灰燼處理成本除上灰燼處理量可得單位容量灰燼處理成本。

焚化階段處理總成本等於建設成本、土地使用費、回饋金、營運成本、以及焚化後灰燼掩埋處理成本之合計，除以該年度處理垃圾量可得單位容量垃圾焚化處理成本。

目前納入代徵清除處理費之焚化成本項目只有營運成本。未來要分攤建設經費時，依焚化成本項目計算，垃圾處理收費受其他收入如售電費率、折現費、年維修費用佔機電建造費之百分比大小所影響；折現率越高或年維修費佔電建造費百分比越高，而垃圾收費越高，其他收入越高，則垃圾收費越低（蔡惠民，1995）。

三、家戶垃圾收費應納入計費之成本項目

費清法第二條所定義的一般廢棄物係指「垃圾、糞尿、動物屍體或其他非事業機構所產生足以污染環境衛生之固體或液體廢棄物」，第七條規定「一般廢棄物，除應依左列規定清除外，其餘在指定地區以內者，由執行機關清除之」。此外，第九條規定「各及執行機關，應是實際需要，於適當地點及公共場所，設一般廢棄物儲存設備」，故執行機關除了要清除處理家戶製造的垃圾之外，還必須負責該地區公共區域環境的清潔維護工作，如掃街清溝、維持街道路面與牆面整潔、以及需要在各公共場所設置果皮清潔箱並定期清理等責任。因此，一般廢棄物之清除處理成本包含的項目除垃圾清運處理成本之外，尚需納入環境清潔維護成本。各項成本之細項如下：

1. 垃圾清運處理成本

(1) 垃圾清運

- a. 收集成本
- b. 清運成本
- c. 車輛購置成本
- d. 車輛維修成本
- e. 行政管理成本

(2) 垃圾處理

- a. 焚化成本
- b. 掩埋成本

2. 環境清潔維護成本

(1) 道路清掃

- (2) 道路清洗
- (3) 溝渠清濬
- (4) 巨型廢棄物清運
- (5) 果皮箱清理
- (6) 小廣告清理
- (7) 垃圾集中點消毒
- (8) 廢棄車拖吊
- (9) 水肥清運

依照使用者付費的原則，垃圾清運處理成本必須反應在家戶垃圾收費之中，此點無庸置疑。較具爭議性的是，環境清潔維護成本應由一般稅收支應，抑或應納入家戶垃圾收費計算？就環境經濟學理論而言，環境清潔維護的成果為地方公共財，受益對象為該地全體居民，甚至為鄰近的居住者或觀光客；因不易找到確定的受益者（且污染者來源亦不明確），再者外來人口製造污染之清除處理成本不宜由該地居民負擔，所以環境清潔維護成本由一般財政收入支應較為合理。

就稅賦結構方面而言，地方政府財政收入來自於財產稅、營業稅以及上級政府補助款（來源包括所得稅）。若按用水量或垃圾量徵收環境清潔維護成本會使低所得者之負擔相對增加較大，使所得分配情況較為惡化；若由一般稅收中的營業稅支付環境清潔維護成本，對所得分配不良影響較小，而且環境清潔有助於財產價值與營業額之提高，由一般稅收支付環境清潔成本較能符合受益者付費的原則。

一般說來，環境清潔維護成本項目中，受益者不明確的項目應以一般稅收支應，而受益者明確的項目則宜由使用者付費。因此，項目如(4)巨型廢棄物清運、(6)小廣告清理、(8)廢棄車拖吊及(9)水肥清運等，因為皆能找到明確的受益者，不應計入一般稅收支應的環境清潔維護成本之中；巨型廢棄物的清運可要求其所有者負擔處理費用、小廣告清理可以找到張貼對象收費或加以罰鍰、廢棄車拖吊業務則可由監理處配合要求車主繳交處理廢車成本、水肥清運也可向服務的特定區域收費。若因行政成本過高而無法加強區分各項人力業務成本時，必須將所能取得之收入與罰金由總清理成本中扣除，以達到收費之公平性，此外，若環境清潔維護成本中的項目已有部份為其他污染源徵收之項目，如：道路環境清掃為空污費部分支應之成本項目，也需注意避免有重覆計算的情形。

總之，擴大家戶垃圾費計算項目如建廠設備成本與地方回饋金，有助於逐漸反應完整的垃圾清除處理成本，並充裕地方財政收入。而由一般稅收支應環境清潔維護成本則較符合稅收彈性運用原則與資源使用效率，但先決條件是必須解決現有地方政府的財政困難，提升地方政府財政自主權與行政效率，否則理論面可行的措施，仍有其執行面之實際困難。

第二節、垃圾清理成本實例計算

目前臺北市以外之各縣市並沒有加以區分其一般廢棄物之清運與處理階段的成本，因此本節遂以臺北市為例，利用上節廢棄物清理成本運算公式，分別估算 84 年度臺北市一般廢棄物之清運成本、掩埋處理成本、及焚化處理成本。

一、臺北市一般廢棄物清理成本

（一）清運成本

根據臺北市環保局之成本統計資料，清運階段成本計算結果如表 7-3。其中列出扣除道路清除、果皮箱廢棄物清除及大型廢棄物清除的成本，以作為核算該計入家戶垃圾收費之合理成本。

由表 7-3 可知，臺北市清運階段的總成本約為 28 億，計入家戶垃圾收費之成本為 18 億 3 仟 7 佰萬元；總清運單位成本為每公噸 2,199 元，屬家戶垃圾之清運成本為每公噸 1,442 元，兩者相較之下每公噸相差了 757 元。

（二）處理成本

1、臺北市山豬窟垃圾衛生掩埋成本

臺北市山豬窟垃圾衛生掩埋場之興建經費項目參見附表 7-1，本研究調查所得到之各項成本資料參見附表 7-2，而臺北市環保局核算之代處理廢棄物收費基準參見附表 7-3。垃圾收費若以附表 7-3 中每公噸垃圾分攤之建設經費來估算，每公噸為 227.6 元，若以附表 7-1 的資料依據年金法攤提之建設費來估算，每公噸為 301 元；若以附表 7-1 之 86 年度實際工程結算金額計算，每公噸則為 438.12 元（見表 7-4）。

84 年度垃圾掩埋處理之變動成本計算參見表 7-5，每公噸的垃圾處理變

動成本為 721.03 元。將固定成本與變動成本相加即得每公噸垃圾掩埋處理成本為 1,159.15 元；亦即每公斤約 1.16 元。

2、焚化成本

臺北市焚化廠有木柵廠及內湖廠，木柵廠於 84 年 3 月由環保局接管，84 年度木柵廠垃圾處理量為 441,158 公噸，平均每月實際處理量約為 1,200 公噸；而內湖廠 84 年度處理量為 206,975 公噸，平均每月處理量約為 570 公噸。木柵廠的興建成本及代處理廢棄物收費基準核算詳見附表 7-4 與附表 7-5，內湖廠興建成本及代處理廢棄物收費基準核算詳見附表 7-6 與附表 7-7。

以年金法分攤建設成本，內湖焚化廠 84 年度分攤的建設費為每公噸 1,245 元，木柵焚化廠為每公噸 1,060.79 元（參見表 7-7）。內湖廠單位變動成本為每公噸 2,139 元，木柵廠每公噸 442 元（參見表 7-8）。

84 年度臺北市平均焚化成本以內湖廠和木柵廠之總處理成本除上總焚化量，得到每公噸垃圾焚化處理成本為 2,103.48 元。其中包括攤提建設費每公噸 1,119.61 元變動處理成本 983.87 元（參見表 7-9）。

（三）清運處理總成本

由於前二部分計算出清運成本及處理成本，就可以進一步整理出臺北市 84 年度一般廢棄物之清運成本、掩埋處理成本及焚化處理成本，進一步可估算每公噸垃圾之加權平均清理成本（參見表 7-10、續表 7-10）。此外，並列出臺北市環保局計算之 84 年度廢棄物清理成本於表 7-11 以作比較。各項相關成本與收入的資料以 84 年度環保局結算數為準，掩埋成本與收入以山豬窟垃圾掩埋場為準，焚化成本與收入以內湖垃圾焚化廠為準。

臺北市 84 年度之清運成本為每公噸 2,199 元，比掩埋處理成本每公噸 1,159 元要高出 1,040 元，且與焚化處理成本每公噸 2,103 元相差不遠。清運成本最主要的項目為人工成本，約佔總清運成本之 82%（由表 7-3 計算而得），印此未來若欲降低清運成本，必須從提高人力效率著手。

由本研究調查資料計算之掩埋處理成本每公噸為 1,159 元，比臺北市環保局計算之 950 高出了 209 元，主要原因是本研究修正了建設成本費用之計算，以年金法攤提最新的工程結算金，在除上當年處理量而得。焚化成本每公噸為 2,103 元，比臺北市環保局計算之 2,608 元低了 500 元，因本研究將

木柵焚化廠納入成本資料計算。木柵焚化廠屬於較新式的焚化爐，焚化設備費用較低且處理容量大，而且設計的發電量亦大，同時操作的維護成本也較低；因此雖然人工及行政管理成本高於內湖廠，但總操作成本每公噸僅 442 元，較內湖廠的單位成本 2,139 元低了 1,697 元。可見新設置之焚化廠的操作效率較高，使得未來焚化處理成本甚至有可能低於掩埋處理的成本。

由表 7-10 可知，掩埋方式的清運處理總成本為每公噸 3,358 元，焚化方式的清運處理總成本為每公噸 4,302 元，加權平均後的清理成本每公噸為 3,406 元，這項成本是臺北市 84 年度一般廢棄物的完整清理成本。此與第二章表 2-9 中臺北市 84 年度每公噸垃圾清理成本 2,421 元高了 985 元。可以想見未來若要同時將廢棄物處理場（廠）的興建成本、折舊費及回饋金額反應在垃圾處理成本上，每公噸的垃圾清理成本會增加 985 元，約增加了 41% 左右。

另外，應計入家戶垃圾收費的總成本及單位成本參見表 7-12。計算方式是將清運成本扣除環境維護成本，而處理成本則不變。由表可知若反應在家戶垃圾收費上，則每公噸的垃圾清理成本應為 2,772 元，較目前計算的收費成本 2,421 元要高出了 351 元，增加幅度約為 14%。

二、臺灣地區焚化成本

除計算臺北市內湖、木柵兩座焚化廠之成本外，其餘三座目前運轉的臺北縣樹林廠、新店廠及台中市焚化廠以公有民營方式委託民間業者經營，其餘興建成本如表 7-13 所示，台中市焚化廠興建工程經費表如附表 7-8。以年金攤提法，假設使用年限為 20 年，折現率為 10%，則臺北縣兩座焚化廠單位垃圾分攤之建設費用大約都在 830 元左右，而臺中廠為 1,850 元。

至於焚化廠之營運成本計算方式，臺北縣樹林廠和新店廠是以契約金額為依據（因無民間業者實際營運成本），台中市焚化廠則以實際營運成本計算，結果列於表 7-14。樹林廠及新店廠焚化垃圾之發電所得是以 84 年 11 月 5 日至 85 年 10 月 31 日售電金額除以總垃圾處理量求得，該金所得歸廠商，故加入營運成本中。由表 7-14 可看出，台中市焚化廠的營運成本為每公噸 891.37 元，較新店及樹林焚化廠高，而樹林廠的營運成本最低，每公噸為 578 元。

三座總焚化廠的總處理成本計算結果列於表 7-15。此外，以臺灣地區目前營運之五座焚化廠的處理量作加權指數（除臺中廠的成本資料為 85 年 1~12 月資料外，其餘四座焚化廠的成本資料皆為 84 年度資料），計算出臺灣地區平均單位垃圾焚化處理成本，結果表 7-16。

焚化成本最高的為內湖廠，每公噸單位處理總成本為 3,384 元、其次為臺中廠，每公噸為 2,834.11 元、樹林廠最低，每公噸為 1,274.36 元。總括而言，臺灣地區平均每日焚化處理量約為 4,046.11 公噸，而平均焚化處理成本每公噸約為 1,932.73 元。

圖 7-1 比較了五座焚化廠的單位處理成本，從圖中可以看出內湖廠單位處理成本最高，而該廠的單位變動成本佔了很高的比例；臺中廠單位處理成本高的原因是單位建設費用高，這兩座焚化爐的利用率（係指 84 年度處理量佔興建容量的百分比）相對也較低，使得單位成本比較高（見表 7-16）。此外，由表 7-8 中可知內湖焚化廠的土地使用費是佔變動成本中最多的費用，因此處理廠的土地成本是影響垃圾處理成本的重要因素之一。

本章探討了垃圾清理的成本面，這些成本支出和垃圾費收入是密切相關的，及垃圾收費額度的高低直接反應了垃圾清理成本的結構和金額。因此討論垃圾清理成本計算的方式和垃圾清理效率，有助於瞭解垃圾費率的合理性，進一步也希望未來執行新的收費制度時，能彈性的調整收費額度以反映真實合理的垃圾清理成本，並使各方因應新制度時會監督執行機關，提高垃圾清理效率。

第八章、新垃圾收費制度之評估與執行規劃

綜合以上各章節的討論，再多方考量國內現行垃圾收費技術的問題、民意調查結果、垃圾製造量實證計量模型、以及國外實施垃圾收費的經驗之後；本章第一節中將提出三個國內可行之垃圾收費技術，並針對各不同收費技術探討有關費率計算、收費對象、代徵單位、拒繳、違法傾倒、回收誘因等問題。

而於第二節中說明某地區若實施一個新的垃圾收費技術，必須於其實施之初做好各項先期規劃工作、於實際執行時掌控工作進度、以及於實施後

進行監督與評核工作等；唯有事前謹慎評估與充分準備，才能使新制度實施時可能面對的困難降至最低，以極力避免因是前準備不足而導致民眾一開始就對新制度失去信心。

第一節、評估國內可行之收費技術

基於前章的討論，可知實無一個十全十美之垃圾收費方式，因此收費方式的選擇端視民眾與決策者對於充分收入、經濟垃圾減量公平、稽徵效率等多項原則的權重而定。參酌以上數種方式，本研究研擬了數個折衷收費方式，可取中庸之美，之說明如下：

一、隨用水度數附徵垃圾費

由以上說明得知，現行各地區水費費率之訂定主要考慮供水的總成本，因此按不同口徑訂定不同基本度數或基本費的作法，堪稱合理。而計費方式以「基本費」要較「基本度數」具有鼓勵民眾節約用水之誘因。但是，考慮供水總成本而對民眾收取基本度數之水費或基本費，會使得民眾實際繳交之水費與民眾實際用水量並不直接相關，主要還受到其居住地區之水表口徑大小所影響。

一般而言，垃圾之產生主要以家戶為單位，而家戶每日垃圾量之多寡主要與民眾之生活型態有關。由於水、電使用量與家戶所得、家戶人口總數、家戶成員年齡結構、教育水準、居住面積、居住地區、環保觀念等息息相關而這些因素也恰好是影響垃圾量的因素，所以將現行垃圾費之徵收方式由「隨水費徵收」改為「隨實際用水度數附徵」，雖然不能免除「隨水費附徵」的缺點，但因為實際用水量與垃圾產生量較為相關，至少會較趨向公平合理。垃圾費計算方式：

二、分區徵收不同垃圾費率

雖然針對各家戶之實際垃圾量收費的作法完全符合使用者付費之公平

原則，亦可給予民眾垃圾減量的直接經濟誘因，但以國內目前收集垃圾的頻率與方式，稽徵所花費之人力與物力將是相當大，無形加重社會負擔，因此必須謹慎。而且國人守法精神向來較其他先進國家要差，對於公眾事務多持有「多一是不如少一次」、或「事不關己，不必強出頭」的冷漠態度，一旦徵收垃圾費後，可以預見不法傾倒垃圾的情形會大為加重，造成生活品質益加惡化。此種預測並非憑空想像，只要觀察經常可見寫著「傾倒垃圾於此處處罰 4,500 元」之告示下堆放著多寡不等之垃圾堆的景況，及可見一般。更提其他隨處可見的零星不法傾倒。

因此，折衷的辦法是依照垃圾清潔單位負責區域內之實際垃圾量除以區內人口數或戶數，按戶收取定額費用；因此各區不同。事實上，此作法只是將現行以「縣、市」為計算垃圾清理成本之單位，更加細分為以「區」為單位。實際作法上必須考慮：

1、費率大小

收取之費用可分為固定手續費（定額費用）與變動清潔費（變動費用）兩部分；前者每戶相同，後者則依每戶之水或電的使用量，按固定比例徵收。如此作法主要顧及每戶家庭每月產生之垃圾量有一部份是合理的基本民生需求，另外一部份則與民眾之生活消費型態息息相關。一般說來，由於水電之使用量與所得、家庭戶之人口總數、居住面積等相關，而這些因素也恰好是影響垃圾量的因素，所以依水電用量之比例計算，尚稱合理。

2、收費對象

因為垃圾產生一般以家戶為單位，所以收費對象乃以每戶為單位。

3、代徵單位

代徵收費的單位必須是有意且有能力配合，而且稽徵成本較低的機構。由於臺灣地區水、電之普及率很高，若以附加於水、電費的方式徵收，稽徵成本或許較少。但是若有私人公司願意專職代收，益未嘗不可考慮。

若考慮普及率，電話目前普及率亦高，所以若是電話公司願意分區加上「定額費用」，或亦可考慮附加於電話費，沒有安裝電話的家戶則可請私人公司代為徵收。為垃圾產生量大小與電話使用多寡之間並無明顯關連。

4、拒繳

任何收費方式皆有可能引發拒繳的情況，因此必須有相對的預防、稽核與處罰方式。若由水、電、或電話單位代收，可以考慮民眾拒繳則會有斷水斷電或斷電話的不便，而且事後補繳時，甚且要加繳「復原手續費」，則可能有效地降低拒繳率。

另外，如過有拒繳者，可於報章上公佈其名單，利用社區壓力減少拒繳率。甚至將拒繳率之垃圾量加倍計算於此區之垃圾量中，當更具赫阻作用，為可能引起一般繳款居民之反對。

5、不法傾倒垃圾

此種收費方式乃是計算社區之總垃圾量，作為計算垃圾費率的標準，因此除非個人是「越區」不法傾倒垃圾，才會影響其應繳費率。而個人為此不法傾倒垃圾所負擔的成本，包括：會為其他社區的人所譴責（因增加她區居民之垃圾費率）、要走到較遠處去丟垃圾引起不便利、被抓到後甚至被處罰高額罰款等，要遠大於其所能規避之應繳垃圾費。所以預計不法傾倒垃圾的誘因會較以垃圾量多寡為收費依據時為低。

另外，如果規定不法傾倒垃圾者之垃圾量必須加倍計算於其居住地區之垃圾總量，則民眾亂丟垃圾的誘因會大為減少，而且會鼓勵民眾有理由挺身去勸導、阻止會檢舉違法傾倒垃圾者。又若罰到之獎金可回饋檢舉者或社區，則給予民眾雙重誘因去檢舉不法傾倒垃圾者。

當然，有人會認為此法可能過於嚴苛，然而在國人公德心低落的情形下，不失為一個比較直接有效的辦法。

6、回收誘因

此種垃圾收費方式，可考慮配合資源垃圾回收的計劃，以社區的方式扣除其當區之垃圾總量，使得民眾間接可減少其應繳交之垃圾費，回饋社區居民。尤其目前許多垃圾回收的執行計劃原就以社區為規劃單位，因此更有利於資源回收工作的推助動。

7、垃圾收集清運作業

因為預計此種收費方式應可有效地達到垃圾減量，並且提高資源回收量，所以現有公民營清運單位的工作項目必須適當、適時與適地加以調整。

三、垃圾袋與垃圾貼紙

不論是根據實際用水量之百分比徵收垃圾費，或是分區徵收不同垃圾費率，皆難以完全符合公平原則，因為收費多寡與家戶實際垃圾量兩者之間的關係並不完全相關。所以最符合公平的方法仍是「單位計價」的垃圾收費制度，包括按照垃圾量或垃圾體積收費。具體作法可以參照其他國家的經驗，採取販售家戶指定垃圾袋或垃圾貼紙，要求家戶的垃圾必須裝在指定垃圾袋內，或按照垃圾體積大小貼上足夠之指定垃圾貼紙，否則不予清運處理。以垃圾袋或垃圾貼紙的方式收費，在執行上並無太大差異，但是仍各有些優缺點，茲說明如下：

（一）指定垃圾袋

若採取指定垃圾袋的作法，可以設計數種大小容量不同之垃圾袋，根據實際垃圾清理成本與垃圾袋製作成本訂定價格，民眾依其實際需要可已至各販售地點購買所需垃圾袋。而且可以根據配合「————」收的工作，對不同分類的資源垃圾設計不同顏色之垃圾袋，協助民眾分類，並可依不同顏色訂定不同價格。例如：垃圾裝置在黑色塑膠袋，回收的資源垃圾裝在透明塑膠袋，或者進一步區分黃色透明塑膠袋裝廢紙與廢金屬，綠色透明塑膠袋裝玻璃與塑膠等。

（二）指定垃圾貼紙

以指定垃圾袋的做法會製造出更多的塑膠垃圾袋，而且對有些大型垃圾很難有適當大小垃圾袋，但若以垃圾貼紙的方式，民眾就可以利用家中原有的塑膠袋裝置垃圾，較具彈性。但以垃圾貼紙的缺點是民眾必須自行判定多少垃圾必須貼多少貼紙，在實際執行尚可能較為困難。

雖然以指定垃圾袋或垃圾貼紙的作法很公平，亦可達到垃圾減量的直接誘因，但是稽徵成本預計也會比前兩種方式高出許多，無形加重社會負擔，因此必須謹慎。實際作法建議考慮：

1、費率大小

收取之費用可分為固定手續費（定額費用）與變動清運處理費（變動費用）兩部份；前者每戶相同，而後提供家戶固定數量之垃圾袋或垃圾貼紙供其使用，後者則針對家戶超過基本垃圾量的部份要求民眾必須至販售地點購買額外的指定垃圾袋或垃圾貼紙。另外，對於沒有用完之垃圾袋也可以轉送親友鄰居，或至販售地點換取禮券或摸彩券。

採取這種混合費用的作法有有多方面的好處：（1）穩定垃圾清理之部分財政來源，（2）因已考慮每戶家庭每月產生之基本垃圾量而給予定量的垃圾袋或垃圾貼紙，可以民眾不法傾倒垃圾之動機，（3）針對產生垃圾量較多的家戶收取較高之垃圾費，產生較少垃圾者則給予獎勵，因此給予民眾垃圾減量與資源回收的雙重經濟誘因，（4）亦可藉由贈送禮券或摸彩等各種活動宣導環保教育。

2、

因為垃圾產生一般以家戶為單位，所以收費對象乃以每戶為單位。販售地點則務必方便民眾。

3、同時並行垃圾袋與垃圾貼紙的收費方式

因為垃圾袋與垃圾貼紙各有其優缺點，因此可以考慮讓民眾自由選擇最適合個人的收費方式。

4、拒繳與不法傾倒垃圾

如同前述兩種方式，販售指定垃圾袋與垃圾貼紙亦可能引發拒繳垃圾費或不法傾倒的狀況，因此必須有相對的預防、稽核與處罰方式。並且對於檢舉不法傾倒垃圾的民眾應該加以獎勵。

5、垃圾收集清運作業

因為預計此種收費方式應可有效地達到垃圾減量，並且提高資源回收量，所以現有公民營清運單位的工作項目與成本必須適當、適時與適地加以調整。

第二節、新垃圾收費制度之執行規劃

雖然上一節提出了三個國內可行之垃圾收費技術，但並不表示臺灣地區必須就此三個收費技術選取其一全面採行。由於家戶垃圾具有地方公共壞財（local public goods）的特性，基於地方自治的精神，實有必要因地制宜而且第五章的問卷調查結果也顯示各地區最偏好的垃圾收費方式並非完全一致。

然而在各地區決定採行或試辦任一新的垃圾收費技術之前，必須有一套完整的規劃，以利新制度能夠順利推行。本節即是針對新制度實施的各個階段逐一說明地方負責執行單位所需要注意的規劃工作。由於隨用水度數附徵垃圾費以及分區徵收不同垃圾費率的收費方式，與現行隨用水費附徵的方式相近，地方執行單位的作業方式更動有限。因此，本節所言之心得垃圾收費制度主要是針對「單位計價」的垃圾收費制度。

一、新垃圾收費制度之先期規劃工作

（一）決定新的垃圾收費制度是否適合自己的社區

由上節的討論可知新垃圾收費制度的優點主要為垃圾減量與回收增加，而其潛在缺點則是垃圾清理財源叫不穩定，以及非法傾倒或自行燃燒垃圾情形增加。所以實施以前必須仔細考慮社區特點，決定單位計價制度是否適合自己的社區。根據過去實施單位計價制度之社區的經驗顯示，單位計價制度適合不同形式的社區，包括鄉村或市鎮型態之大、中、小型社區。實施成效主要是垃圾減量，效果介於 18%~65%，平均亦有 44%（Blume, 1992）。

（二）規劃社區參與

對社區民眾說明新收費制度之目標，例如減量垃圾、增加回收、增加垃圾清理成本之財源及貼補其他社區計劃等。由於各目標之間有時是互競的，可以考慮組成「新垃圾收費制度委員會」，成員包括垃圾清理人員、官員、民意代表及一般民眾，共同設定各目標之優先順序，此將有助於建立社區居民的共識，有效地監督計劃進度以及評核計劃成效。

另外，由其它社區之經驗得知，不論以何種收費方式，皆有某固定程度之非法傾倒與自行焚燒垃圾問題是無法改善的。因此，亦應對民眾清楚地說明新計劃潛在之阻礙與困難處，並利用公眾教育與強力執法盡可能減輕非法情形。一般說來，公平且逐漸加重的執法政策是有效。

另外必須對民眾說明新制度必須能收取足夠的費用來負擔垃圾清理成本與實行新制度之行政成本，以免民眾耽誤以為政府加稅而產生無謂之抵制反對。並且亦要對殘障、年老與財務困難者、多單位家庭住宅區居民（如社區共同收集與回收垃圾）等加以特別的考量。

（三）建立公眾共識

待「新垃圾收費制度委員會」將以上問題思考完畢後，則將初步計劃提出來與民眾公開討論，以建立共識。社區共識有利於建立良好的社區關係，裨益新收費制度的規劃、建設與執行，而公眾教育是建立社區共識的基礎。

公眾教育中應說明垃圾管理之現況、困難處與財源，並且強調新收費制度的潛在優點與困難，使民眾在了解之後願意配合。以下是一般民眾較能認同之垃圾管理原則，可以特別強調：(1)公平，(2)垃圾減量，(3)垃圾管理成本減少，(4)社區美化與環境改善。

另外，為引起民眾的注意，可以藉由公聽會、立法委員或民意代表作會等各種管道，透過大眾媒體說明新收費制度之優點。或者進而透過社區內之零售業者、商店及超市等張貼海報或其他相關訊息。

（四）訂定計劃程序

確定新垃圾收費制度之法源依據，並且訂定計劃時程表，一般皆是在計劃實施之前一年即開始進行規劃工作。

二、新收費制度之工作計劃（working program）

（一）選擇依重量或依體積

一旦社區決定採行新垃圾收費制度以後，就必須進一步決定是依垃圾重量或垃圾體積來計價；前者必須秤重垃圾，後者則以垃圾裝填容器的大小與數量來計價。

（二）選擇容器型式

垃圾裝填容器的選擇與費率結構、收費制度彼此間有很大的關係。一般而言有四種主要的容器型式：(1)單一大小的垃圾桶，(2)大小不等之垃圾桶，(3)指定垃圾袋，(4)指定垃圾袋標籤與垃圾貼紙。而決定容器的選擇必須考慮公平性、垃圾減量經濟誘因、垃圾清理成本之財源穩定、收費制度簡易、與現行垃圾收費方式相合、易於清潔隊人員收集、衛生與美觀、社區財政預算與垃圾管理之最終目標等。

若以垃圾桶方式，民眾一般必須先決定其每週或每月的筒數，然後據以繳費。其中以單一大小垃圾桶的方式，優點是家戶每週的垃圾桶一般皆頗固定，因此垃圾清理財源穩定。缺點是對於垃圾產量較少者較不具垃圾減量誘因。若配合使用大小不同的垃圾桶，雖較具垃圾減量之誘因，但每次家戶欲垃圾減量時必須先向垃圾清理人員更換大小不同之垃圾桶，因此清潔人員必須儲存各種大小垃圾桶已被民眾要求更換，增加執行作業困難。以垃圾桶方式之詳細優缺點請參見表 8-1。

若民眾在事前預先購買大小不等之垃圾袋，清潔人員在收集垃圾時就不必收費，可減少執行成本。缺點是因為民眾不見得定時、定量地購買垃圾袋，所以財源較不穩定。以垃圾袋方式之詳細優缺點請參見表 8-2。

如果民眾事先購買垃圾標籤或貼紙，與購買垃圾袋之優缺點相差不多，唯一較大的差別是清潔人員在收集垃圾時，必須判定丟棄之垃圾是否貼上了足夠標籤與貼紙。而且標籤與貼紙在天候不良時易脫落。以垃圾籤或貼紙方式之詳細優缺點請參見表 8-3。

（三）考慮費率結構（pricing structure）

徵收垃圾費之費率結構主要有以下四種：

- 1.線性等比例費率結構（proportional linear rate system）：係指每桶垃圾收取單一費率，是最簡易執行與收費的費率結構。
- 2.依垃圾容器大小不同收取不等費用之費率結構（variable container rate）：此費率結構具較強的垃圾減量誘因，且垃圾清理財源較不穩定，加之執行上會較困難。
- 3.二層費率結構（two tiered rate system）：係指對每一家戶先收取定額費用，另外根據垃圾筒數在收取單一費率。
- 4.多層費率結構（multi-tiered rate system）：係指對每一家戶收取定額費用，另外在依容器大小收取不同費率。

就收費手續與執行而言，以上四個費率結構以(1)最容易，(4)最困難；就財源穩定而言，(3)與(4)皆較穩定；而就垃圾減量又因而言，(2)優於(4)，又優於(3)與(1)。

（四）考慮收費程序（billing procedures）

傳統之垃圾費用是經由一般稅收或財產稅支付，或者定期向家戶收取費用。但是，新垃圾收費制度如單位計價制度，一般採取以下三種收費系統：

- 1.直接支付系統(direct payment system)：民眾直接向市政府、地方零售商店、超市、或私人清運公司購買指定的垃圾桶、垃圾袋、標籤或貼紙。
- 2.訂購系統(subscription system)：是家戶必須向垃圾管理單位預先訂購其所需之容器，如果家戶垃圾量減少後，則必須向相關單位更改其所訂購的垃圾容器。
- 3.根據實際垃圾量收費(actual set-out system)：是清潔人員必須於每次收集垃圾時紀錄家戶實際製造之垃圾量（桶、袋、標籤、或貼紙），而後向家戶收取垃圾費。

為避免民眾懷疑重複課稅或收費，必須配合採取減稅或減少稅基的作法以取信於民。收取的垃圾費用放在「專款專用帳戶」，詳實計算垃圾管理之成本支出項目與收益多寡，以作為日後調整垃圾費率大小的依據。

（五）決定服務型式（service options）

互補性計畫包括路邊回收、堆肥、大型廢棄物回收等。

（六）考慮個別民眾之特殊需求

針對殘障、年老或財務困難者，或多單位家庭地區居民加以特別考量。

三、執行與監督新收費制度計劃

執行與監督新收費制度計劃包括公眾教育、會計、行政政策、收集資料及監督計劃執行成效。有關計劃執行時程的安排，有的社區主張應以漸進方式逐步實施，但也有社區偏好一次推行整套計劃，因此時程的決定應是地方

政府，清潔人員與社區民眾的意願與觀點而定。而執行與監督的主要工作項目包括以下：

1. 建立法律的權利：為執行單位計價制度，地方之垃圾管理單位必須有權決定費率結構、費率大小與處罰違法機制等等。
2. 決定向誰購買垃圾容器：必須經由多家廠商或零售商競價，並提出完整的零售計劃，方便民眾購買。
3. 決定特殊需求之申請資格：如果決定要照顧社區內之身體殘障、年老者或低收入者，則必須決定申請資格，並且培訓專門的人員與以協助。如果針對多家庭住宅區，也可以設計不同的計劃測試其效果。
4. 建立互補性計畫：如果建立互補性回收計劃與大型廢棄物回收計劃，則必需配合購買依些相關回收與收集的設備，另外需與一些回收商或再生處理工廠簽約，使回收的物品有去處，可被在利用。
5. 確實執行：對於任意非法傾倒、自行焚燒垃圾、撕去鄰居貼紙或標籤以自用等等，或拒繳垃圾費者皆必須加以處罰。

四、實施新收費制度之六個預備步驟

簡言之，為使新的垃圾收費制度能夠順利推行，社區執行單位在完善地規劃好以下各階段的工作之後，尚應該在新制度正式實施以前的 6 個月內做好以下六個必要的準備步驟：

1. 估計在新制度實施以後社區內可能產生的垃圾總量

因為社區實施新收費制度後，預計垃圾量或減少，所以垃圾清潔工作之人力與物力投入也會減少。但相對地，新制度實施會增加執行人力與物力的投入，且會因為提供互補性計畫而增加更多人力與物力，所以成本的增減必須估算好，因為根據預估垃圾量所徵收的費用必須足夠負擔垃圾清理成本。

首先必須根據現有資料估算目前垃圾製造量，而後調查社區內之人口成長率、人口組成變化、以及參考其他已實施類似制度之社區的垃圾減量效

果，綜合推估出為來的可能垃圾量。唯要注意，不要低估垃圾減量的效果，以免高估垃圾量之收入。

2. 根據個別社區情況選擇適當之容器型式、服務方式、互補性計畫以及滿足個別民眾之特殊需求。
3. 估計實施單位計價之總成本，包括開始成本（start-up cost）與持續成本（ongoing cost）。
4. 決定暫時性的費率結構，並視實際實施情形加以適時適地調整。
5. 估算單位計價垃圾收費制度的可能效益。
6. 調整與評估單位計價垃圾收費制度之執行成效。

第九章、結論與建議

本研究旨在探討台灣地區之現行一般廢棄物收費方式及管理制度上所面臨的問題，期望經由綜合考量經濟理論及實際執行層面，而能設計出一套符合我國垃圾管理目標之可行垃圾收費制度。研究內容首先是對垃圾清理問題的現況及現行垃圾收費問題加以了解與分析，進而根據垃圾收費制度的經濟理論基礎探討各種垃圾清理財源和收費方式；接著回顧有關國內外垃圾收費制度之相關文獻，以釐清觀念並比較各種收費方式之優劣；並且探討國外對一般廢棄物收費及管理的方式，了解目前各先進國家面臨垃圾問題的對策及實際執行成效與困難，以便作為設計台灣地區垃圾收費制度之參考。

在實證上研究，針對台灣三大都會區（台北：臺中及高雄地區）進行問卷調查，除蒐集家戶特性資料分析家戶垃圾製造量之影響因子外，亦詳盡整理了民眾對垃圾管理問題及收費制度的看法和意見。而後實際估算合理之垃圾清理處理成本，作為垃圾收費額度之依據。最後，參照經濟理論、各國收費經驗、實證結果及民意反應，規劃出三種合理之垃圾收費方式。

因此，本章第一節將歸納整理前述各章節的研究結果，第二節則對新垃圾收費制度的研擬提出建議，第三節說明未來研究方向。

第一節、研究結論

一、台灣地區目前垃圾問題的癥結

垃圾問題的產生猶如大多數的環境問題，起因於垃圾具有外部性。在現有的垃圾收費制度下，垃圾製造者無須對其所產生的垃圾負全責，且垃圾沒有清理乾淨則會造成大多數居民生活上的不舒適。從另一角度來看，垃圾問題可以說是因市場供需失調所造成，根本原因源於缺乏垃圾清理服務之價格指標，因此無法提供民眾垃圾減量的經濟誘因，有就無法合理反應垃圾清理成本及提高清理效率。然而，借助符合使用者付費原則的垃圾收費制度可以反應垃圾清理服務的需求程度，並降低垃圾清理服務的私有外部性(private externality)。

對於台灣地區的垃圾管理問題，國內過去較偏重於技術層面及公共衛生層面的研究，而較少就經濟觀點全面性地檢討垃圾收費制度的問題。狹義的垃圾管理是指做好垃圾收集、清運、處理的工作；而廣義的垃圾管理則是指除了做好以上的工作外，能更積極有效地減少垃圾製造量、建立舊貨市場以及促進資源垃圾回收，使社會資源的使用與配置更具效率。

二、國外垃圾收費制度經驗

許多先進國家自 90 年代開始也面臨了垃圾問題，遂採取「垃圾收費」與「資源回收計劃」等廢棄物管理制度，期能有效達成垃圾減量與資源回收在利用。垃圾收費制度也漸由「定額費用制」(flat rate)演變為「變動費用制」(variable rate)，另外也有折衷採取「混合費用制(mixed rate)」，不論是變動費用制或混合費用制皆是根據垃圾量來收費，所以文獻上又合併稱之為「單位計價制(unit price)」。

一般說來，採取單位計價收費制度的地區多半具有以下特點：高垃

圾處理成本、每人垃圾量增加迅速、掩埋場處理容量減少、勞力成本變動、鼓勵資源垃圾回收與垃圾減量、各地區鄉鎮市間之垃圾轉移需求、以及環保訴求等，此與台灣地區垃圾問題的癥結十分相似。採取「單位計價」制度的優點主要是垃圾收費與垃圾製造量直接有關，因此符合使用者付費之公平精神，而且提供民眾從事垃圾減量行為的經濟誘因，除此也能提昇民眾參與資源垃圾回收的意願。從國外的諸多實例中可以發現，單位計價之垃圾收費制度使得垃圾減量及資源回收的成效顯著，亦可使民眾趨向於降低垃圾量的相費行為。

然而實施單位計價制度之前須有詳細的籌備規劃，如：建立收費體系、決定費率結構、取得民眾共識以及加強宣導等。實施過程中亦可能發生潛在的缺點，包括民眾非法傾倒及轉移垃圾、過度壓縮垃圾、加重低收入家戶的負擔、影響多家庭住宅區之垃圾清理服務品質以及垃圾清理財政來源不穩定等。因此台灣未來在一般廢棄物收費管理上，應參考先進國家的經驗，取他人長處補己之短，並事先避免可能產生的問題。

三、問卷調查與實證模型結果

由實證模型結果顯示，家庭人口數、住宅房屋面積及家庭所得對垃圾製造量之影響是顯著的正向關係，也和日常生活的用水、用電量密切相關。由於垃圾製造行為是很多因素相互綜合影響的結果，單單對其中一種因素設計收費制度難以達到全面的公平，而且缺乏適當的垃圾減量誘因。另外，家庭目前的回收工作對其垃圾減量的效果有限，故須重新檢討回收體系的配合。

在垃圾製造與回收行為方面，台灣三大都會區的家戶有做資源回收的比例不低，平均為 74.8%；且回收的項目不多，願意回收卻無處可送的資源垃圾也很多。一般民眾希望清潔隊能同時擔任協助回收的角色，也有不少人認為固定回收點也很方便民眾做回收。90%以上的民眾認為垃圾問題嚴重，而改善垃圾問題的主要作法為興建垃圾焚化廠(37%)、鼓勵資源垃圾回收(19%)及加強廠商容器回收(17%)，亦有 12.3%認為有必要從改善垃圾收費制度著手。

有關各行政區域對垃圾清理費徵收辦法的看法，三大都會區的意見大同小異，皆認為較合適的主要是按家庭人口數每人徵收定額費用、依標準垃圾

袋、垃圾貼紙徵收變動費用、或採混合費用制。台北與台中地區競支持人數最多的收費辦法是按家庭人口數每人徵收定額費用、其次是採混合制、在其次臺北市是依垃圾袋收費，而台中則是分區徵收變動費用（或依垃圾袋）。至於高雄地區淨支持人數最多的收費辦法依次是按垃圾袋徵收變動費用、按垃圾貼紙徵收變動費用、以及採混合制。

以市鎮型態來看，直轄市與省轄市淨支持人數最多的收費辦法是混合制，次多為按垃圾袋或家庭人口數。工商服務綜合市鎮、新興市鎮與坡地鄉鎮則以按家庭人口數之淨支持人數最多，其次是混合制或垃圾袋。因此可知：不同行政區域與市鎮型態地區之民眾對各種垃圾收費制度的偏好雖然差異不大，但未盡相同。此研究結果可提供各地區將來欲試行新垃圾收費制度時參考。

四、國內可行之收費技術

在多方考量國內現行垃圾收費技術的問題、民意調查結果、垃圾製造量實證計量模型、以及國外實施垃圾收費的經驗之後，本研究提出三個國內可行之垃圾收費技術，並就稽徵效率、充分收入、公平、垃圾減量誘因等四個評估準則，討論各收費方式之優缺點。各評估準則敘述如下：

- 1.稽徵效率：垃圾收費制度需考慮徵收方式之機徵成本、執行監督成本、對民眾的便利性、及民眾接受程度。在管理上不但要能有效避免民眾發生違法的情形，例如：拒繳垃圾費、非法傾倒或焚燒垃圾、將垃圾傾倒於公共果皮相以規避繳費等，更要能積極地促使民眾會自願監督清潔單位明確地計算其垃圾清理成本，進而提昇垃圾清理效率與服務品質。
- 2.充分收入：垃圾收費標準需依據實際的垃圾清理成本加以計算，使得垃圾收費的收入能夠充分提供垃圾清理所需之經費支出。隨著垃圾量增加或環境品質的要求提高，可透過調整垃圾費率來滿足所需增加的垃圾清理成本。
- 3.公平：及注重垃圾付費的公平性，使垃圾製造量多的民眾負擔較高的垃圾清理成本；即使用者付費的公平原則。

4.具垃圾減量的經濟誘因：垃圾收費制度必須有促使民眾垃圾減量的經濟誘因，甚至能進一步鼓勵其提高資源回收。

（一）、隨用水度數附徵垃圾費

一般而言，垃圾之產生主要以家戶為單位，而家戶每日垃圾量之多寡主要與民眾之生活型態有關。由於水、電之使用量與家戶所得、家戶人口總數、家戶成員年齡結構、教育水準、居住面積、居住地區、環保觀念等息息相關，而這些因素也恰好是影響垃圾量的因素，所以將現行垃圾之徵收方式由「隨水費徵收」改為「隨實際用水度數附徵」，雖然不能完全免除「隨水費附徵」的缺點，但因為實際用水量與垃圾產生量較為相關，至少會較趨向公平合理。

（二）、分區徵收不同垃圾費率

雖然針對各家戶實際垃圾量收費的作法符合使用者付費之公平原則，亦可以給予民眾垃圾減量的經濟誘因，但以國內目前收集垃圾頻率與方式，稽徵所花費之人力與物力將會很大。而且國內手法精神向來較其他先進國家為差，一旦徵收垃圾費後，可以預見不法傾倒垃圾的情形會大為加重，造成生活品質異加惡化。因此折衷的辦法是依照垃圾清潔單位負責區域內之實際垃圾量除以區內人口數或戶數，按戶收取定額費用；因此各區不同。事實上，此作法只是將現行以「縣、市」為計算垃圾清理成本之單位，更加以細分為以「區為單位。實際作法上必須考慮：

- (1)費用可分固定手續費（定額費用）與變動清運費（變動費用）兩部分。
- (2)收費對象以家戶為單位。
- (3)代徵單位必須是有意願、有能力配合，而且稽徵成本較低的機構。
- (4)對拒繳與違法傾倒必須有相對的預防、稽徵與處罰方式。
- (5)考慮配合資源垃圾回收的計劃，有利於資源回收工作的推動。
- (6)公民營清運單位的工作項目必須適當、適時及適地加以調整。

（三）、垃圾袋與垃圾貼紙

不論是根據實際用水量之百分比徵收垃圾費，或是分區徵收不同垃圾費率，皆難以完全符合公平原則，因為收費多寡與家戶實際垃圾量兩者之間並不完全相關。所以最符合公平的方法仍是「單位計價」的垃圾收費制度，包括按照垃圾量或垃圾體積收費。具體作法可以參照其他國家的經驗，採取販售家戶指定垃圾袋或垃圾貼紙，要求家戶的貼紙必須裝在指定垃圾袋內，或者按照垃圾體積大小貼上足夠之指定垃圾貼紙，否則不予清運處理。

1．指定垃圾袋

若採取指定垃圾袋的作法，可以設計數種大小容量不同之垃圾袋，根據實際垃圾清理成本與垃圾袋製作成本訂定價格，民眾依其實際需求可以至各販售地點購買所需垃圾袋。而且可以根據配合資源垃圾回收的工作，對不同分類的資源垃圾設計不同顏色之垃圾袋，協助民眾分類，並可依不同顏色定不同價格。

2．指定垃圾貼紙

以指定垃圾袋的作法會製造出更多的塑膠垃圾袋，而且對有些大型垃圾，很難有適當大小的垃圾袋。但若以垃圾貼紙的方式，民眾就可利用家中原有的塑膠袋裝置垃圾，較具彈性。但以垃圾貼紙的缺點是民眾必須自行判定多少垃圾必須貼多少貼紙，在實際執行上可能較為困難。

雖然以指定垃圾袋或垃圾貼紙的作法很公平，以可達到垃圾減量的直接誘因，但是稽徵成本預計也會比前兩種方式高。實際作法建議考慮：

- (1)可採混合費用制。
- (2)收費對象以每戶為單位，販售地點則務必方便民眾。
- (3)同時並行垃圾袋與垃圾貼紙收費方式。
- (4)拒繳與不法傾倒垃圾須有相對的預防、稽徵與處罰方式。並且對於檢舉不法傾倒垃圾的民眾應該加以獎勵。
- (5)現有公營清運單位的工作項目與成本需適時適地加以調整。

表 9-1 列出了數種收費方式之比較，按照用水度數及按地區垃圾量收費的稽徵的成本較單位計價方式低，也較能保障收支平衡；且公平性及垃圾減量效

果不如單位計價方式。其中按地區垃圾量收費的垃圾減量誘因比按用水度數收費高，而單位計價方式最具減量誘因（若採混合費用制，減量誘因將降低）。單位計價中以垃圾袋或垃圾貼紙的稽徵成本較低，且可適用在家戶的大型廢棄物清運收費。因此本研究建議逐步採行較符合公平及減量誘因的收費方式，並改善施行細則以降低行政成本及提高財務穩定性。

五、合理垃圾清理成本及收費項目

垃圾收費方式必須反應合理的垃圾清理成本，目前應加禁忌入清除處理費計算得成本項目為垃圾處理場（廠）的興建成本、設備折舊費及地方回饋金。本研究建議應將清運階段與處理階段的成本分開計算，以了解不同時間變化和不同地區之清運處理成本大小情形，作為改進清理效率的依據。

此外，依據經濟理論，環境維護成本中污染者來源不明確的項目，其成本應由一般稅收支應較為合理，而不應由一般民眾的家戶垃圾費負擔。以台北市為例，本研究結果指出，台北市目前每公噸的垃圾處理成本為 2,421 元，經考慮完整的清理成本計算後每公噸為 3,406 元，未來若要將廢棄物處理場（廠）的興建成本、折舊費及回饋金額反應在垃圾成本上，每公噸垃圾的成本會增加 985 元，增加了 41% 左右。而應納入家戶垃圾費的部份為 2,772 元／公噸，較目前的成本高出了 14%。

台灣地區平均每日焚化處理量約為 4,046.11 公噸，而平均焚化處理成本每公噸約為 1,932.73 元。依照未來民間經營焚化廠的模式（如：新店、樹林焚化廠），垃圾處理應較目前處理成本為低。

第二節、建議

廢棄物清除處理事物，從收集、儲存、回收、清運、中間處理到最終處理等各項過程，都區又花費成本才能完成。與解決目前逐漸惡化的垃圾難題。除了提高垃圾收集清運處理效率外，如何確實落實「垃圾收費、垃圾減量、資源回收」等觀念及行動才是減緩垃圾製造的紓困知道。而合理的垃圾收費不但符合使用者付費原則，也能達到垃圾減量的目標。

合理的垃圾收費方式必須同時考量稽徵效率、收支平衡、公平及垃圾減量等原則，但是經由本研究比較各種收費方式後，發現沒有一個收費方式可以同時完全符合以上四個原則，因此收費方式必須是垃圾管理目標之優先順序做取捨。本研究有以下三點建議：

一、垃圾收費方式因地制宜

- 1．垃圾清理工作基本上是地方性事物，垃圾處理場（廠）易為地方設施，基於地方自治與財政自主的原則，各縣市或鄉鎮可以實際垃圾處理方式及清理成本來籌措財源。此外，依照攻拱選擇理論，地方政府可視該地區的自然環境條件，分別訂定不同稅率，以迫使公害製造者於選擇區位時考慮自然環境條件的限制。
- 2．不同縣市，甚至不同類型的鄉鎮地區，其地理環境、經濟條件、生活型態以及教育水準都不相同，而垃圾清理方式也因地而異；亦即在衡量稽徵效率、收支平衡、公平及垃圾減量等原則時，不同地區有不同的比較利益，因此應以該地區的特色和垃圾清理需求來決定最事的收費方式。

二、中央與地方角色的扮演

- 1．自 1991 年代開始，「單位計價收費」與「加強回收」在許多先進國家成為解決垃圾問題的趨勢潮流；如美國與日本，其垃圾管理工作都是由中央居於輔導立場，而地方採取因地制宜的方式。中央主要的工作包括：制定收費依據，設計及提供各種收費方式、原則以及執行該收費方式的步驟和注意事項；而地方則是決定實際採行何種收費方式、執行細項工作流程，如此可以明確劃分中央與地方權責。國外實施垃圾收費的經驗中，因地制宜的收費方式成效卓著，直得國內參考借鏡。
- 2．中央一般廢棄物管理制度上為主管的角色，地方則為實際執行者。由於地方單位較熟悉當地的垃圾清理情形及困難，如果能自行彈性調整運用適當的收費制度，不但能縮短行政流程，更能進一步有效的降低中央與地方在平時垃圾清理作業與管理上的行政成本。

三、地方試辦垃圾收費制度計劃

對於任何新垃圾收費制度的設計與執行，難免有思慮欠周之處，因此建議各地區可先採取較小規模的試辦計劃，代充分需取經驗以後再行推廣。在決定採行或試辦任一新收費制度前，必須有完整的規劃以利新制度能夠順利推行，避免因事前準備不周全而導致民眾對新制度失去信心。關於施行新收費制度之工作計劃、執行與監督計劃、以及預備步驟以於第八章中詳細說明，故不在冗述。但是針對台灣地區地方單位在進行試辦計劃時，需特別注意：

- 1．垃圾收費方式的改變可逐步進行。例如先以社區垃圾量計算費率，在進一步以單位計價方式收費，不致使民眾有太大的反彈與不適應。垃圾計費亦需逐步反應清理成本，可優先考慮混合費用制；因為固定成本部份可保障財源穩定性，並有降低民眾違法行為的誘因，而變動費用部分又有垃圾減量的誘因。
- 2．資源回收工作除可使垃圾減量外，更具有促進資源在利用的涵義。新垃圾收費制度必須配合健全的回收體系及加強對民眾的教育宣導，才能建立暢通的資源循環管道和改善民眾的公德心，以達到永續發展的目標。故地區試辦計劃必須是全民參與的，而且最好能在現有社區發展工作推動之際，促成政府與民眾共同合作改善垃圾問題。

第三節、未來研究方向

針對設計垃圾收費制度的問題，本研究仔細地就經濟理論層面、國外實務經驗以及本地民眾意見三方面詳加探討。然而制定任何一套公共政策時，尚需考慮新政策實施時對社會中各團體階層的影響與衝擊，也就是必須考慮制度經濟和政治經濟的研究範疇。因此未來在相關垃圾收費制度的研究上，可針對以下幾點深入研究：

- 1．探討國外各種垃圾收費制度與生費辦法的背後是由哪修條件所支持行成

的，例如：科技、地理環境、人口、生活型態、法治水準、環保態度、社會文化因素等等。

- 2．分析各種收費制度會如何影響不同的利益團體，如：回收體系、公營或民營垃圾清運者，甚至於欲採行單位計價時，也會影響垃圾袋的製造廠商及行銷通路等。
- 3．了解各國在訂定新垃圾收費制度時，如何納人民眾意見的機制與過程。
- 4．修訂相關法律，以利新收費制度的推行。

總之，要使新的垃圾收費制度能夠順利推行並達到預期目標，就必須獲得民眾的肯定與支持。因此，在政策行程的過程中尚須與民眾進行步斷地協調與溝通，盡可能兼顧與平衡不同團體之間的利益。同時，在各地區訂定執行計劃和工作流程時，必須充分考慮新收費方式的執行管理成本或維持制度成本，才能使垃圾問題最終趨於改善。