



一般廢棄物處理與生活品質



◎黃宏維

臺北市府環保局
內湖垃圾焚化廠廠長

一、前言

近年來，臺灣地區由於工商業的快速發展，國民生活水準日益提昇，導致社會生產及消費型態的改變，更由於經濟的飛揚，促使人口集中於都市，人們追求物質的享受，已獲得相當的滿足，然而在滿足物質之餘，也漸次感覺到我們追求富裕的物質生活外，對於環境問題似乎並未給予相等而足夠的關懷，無怪乎國際間雖讚譽我國為亞洲四小龍之一，却另給予一項不太名譽的稱號「亞洲的醜小鴨」；然往者已矣，來者可追，一如先進國家之經驗，環境保護已成為我國經社問題的焦點，亦為政府施政上的重要課題。

廢棄物處理問題如同其他環境問題一樣，因缺乏前瞻性的規劃，導致一連串失調的現象，自民國七十一年以來，各地方因廢棄物清除處理的不當而相繼爆發或大或小的地方性衝突事件，並有逐漸演變成連鎖性的社會、政治問題之趨勢。過去在農業社會裏，因生活簡樸，廢棄物量不多，且性質單純



對於廢棄物的處理多以農地或穴地掩埋，使之還原於大自然，其間僅須注意到不滋生病媒即可，但處在今天的工業社會，由於人口過度集中，且對生活品質要求提高，廢棄物的量不但急劇增高，且在質的方面亦趨於複雜化，廢棄物中除一般性的有機、無機物質外，尚含有大量的化學物質、重金屬等有害物質；此種轉變，致使廢棄物處理問題的困難性與專業性更甚於往昔，且處理過程中，亦非僅及衛生條件的控制，在安定化、減量化及資源化方面，亦是我們必須考慮的問題。

二、廢棄物與生活環境品質之關係

自從人類主導世界以來，一切的生活均以「人」為中心，人類為需求的滿足感，便向自然環境中尋求可供利用的資材，這便是資源，然而資源本身並非為人類而存在，而是人類因其生活目標之不同，而後以其能力與智慧加以開創出來，其因人類的需求、價值觀與人文活動而與時俱移。人類生活環境一直與我們同在，感覺上似乎至今始產生且感受到它的重要與問題的嚴重性，此乃因人類對於生活品質觀念的改變，以往因民生物質缺乏，因此均以追求及充實民生必需之物質為要務，當時認為生活品質的改善就等於國民所得的提高，然而國民所得提高之後，民衆對於生活品質的觀念亦逐漸的發生了轉變，開始對生活品質是否即等於國民所得產生

疑慮，而漸次認為生活品質的追求，不單只是物質的享受；然而由於以往在追求物質生活的改善，忽略對環境保護的問題，導致環境品質惡化，再回頭整頓，倍感心力交瘁。

廢棄物處理問題，如同其他公害問題一般，為環境保護中之一環，在原始社會中，人類自大地獲取生活所需之物品，亦於生活中所產生不欲之廢物還諸於大地，大地涵容能力龐大，對於人口稀少的當時尚不致構成威脅，惟漸次社會型態改變，人口開始聚集，且人口與物品消費量增加，廢棄物亦隨之增加，然大地的涵容能力不增反因人類的開發而漸減，導致其他問題隨之而來。廢棄物的隨意傾倒，不但發生惡臭，污染水質、土壤及空氣，且產生病媒，致使各種疾病如霍亂、傷寒、痢疾、鼠疫等於各城鎮中經常發生，而造成死亡率慘重的歷史教訓，成為公共衛生上之一大威脅；而今病媒控制因環境衛生的改善及醫療設備的進步，已能有效掌握，但是其他因廢棄物無妥善處理而伴隨之問題，却成為環境品質之無形殺手，如因雨水沖洗或腐化而產生之污水，污染度極高，甚或含有重金屬等有毒物質，流入水溝、河川或地下水，使水質惡化；貯存、收集或處理的不當而產生的惡臭及造成心理上之壓迫感與厭惡感的視覺污染；露天燃燒所產生廢氣而造成之空氣污染；有害廢棄物任意堆置或傾棄所溶出有毒物質污染土壤等。這一切由廢棄物所延展出來的問題，均會對生活環境品質造成衝擊。

三、一般廢棄物之量及其特性

依「廢棄物清理法」之定義，廢棄物分為一般廢棄物及事業廢棄物兩種；而一般廢棄物即指垃圾、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的固體或液體廢棄物。由此可知一般廢棄物即是由社區所丟棄之所有固體及半固體物質所組成，而其來源又以住家所產生之廢棄物為大宗，因此對此部分之廢棄物又有一般稱為「家戶垃圾」。

垃圾量年年增加，其原因乃係經濟成長，國民所得提高，及其生活方式改變所造成。我國根據歷年「臺灣地區市鄉鎮垃圾水肥清理狀況調查資料彙編」，六十九年度臺灣地區垃圾清理量八、七三六公噸／日（每人每日約〇．六〇公斤），至七十九年度臺灣地區垃圾清理量增至一八、七五三公噸／日（每人每日約〇．九六公斤），短短十年之內，垃圾清理量增加一一四．七％。而水肥的集運則有漸減趨勢，由七十年度的二、三七二．五公噸／日降至七十九年度的八、一〇公噸／日。

垃圾性質亦因高度工業化結果，使垃圾的質趨於複雜化，且隨地區之不同，其性質亦異，依據行政院七十九年頒布之「垃圾處理方案」資料顯示，垃圾物理組成中之可燃份，臺灣省約佔八一．四％，臺北市為八二．〇％，高雄市為八四．六％，與十多年前的三〇．六五％相比增加許多，而紙類、

塑膠類等有大量增加之趨勢；而含水率臺灣省約佔五八·二%，臺北市爲五五·二%，高雄市爲五七·五%，均較歐美及日本爲高，惟低位發熱量達一、〇〇〇仟卡／公斤，已達自然界限以上。垃圾中之紙類、塑膠類、橡膠類、玻璃及金屬等物質，皆爲可回收利用之資源，臺灣地區垃圾中紙類之含量，省、市約在一四·〇%至二二·六%之間；塑膠類爲一二·九%至一八·六%；橡膠類爲一·三%至四·五%；玻璃類爲四·六%至八·四%；金屬類爲六·〇%至六·三%，五者合計已超過四〇%。

四、一般廢棄物的處理

一般垃圾的處理過程可分爲貯存、清運（轉運）、中間處理及最終處置等步驟，分述如下：

(一)貯存：指在家戶或社區之貯存，爲處理過程中與民衆生活關係最直接之步驟。二十多年前之垃圾貯存方式爲將垃圾直接倒入社區之公共垃圾貯存箱，然因缺乏管理又不符衛生，反而形成環境污染的死角，自民國五十一年起開始推行家戶用密封垃圾桶貯存垃圾以來，則漸有改善，目前垃圾貯存容器中，則以塑膠袋居多，其次有塑膠桶、金屬桶及其他設備，而部分大都市於市場、高樓、集合住宅區則有利用子母車貯存收集系統。惟以使用最大量的塑膠袋及塑膠桶並無制式規定，塑膠袋多薄弱易破或捆紮不易，塑膠桶則缺乏清

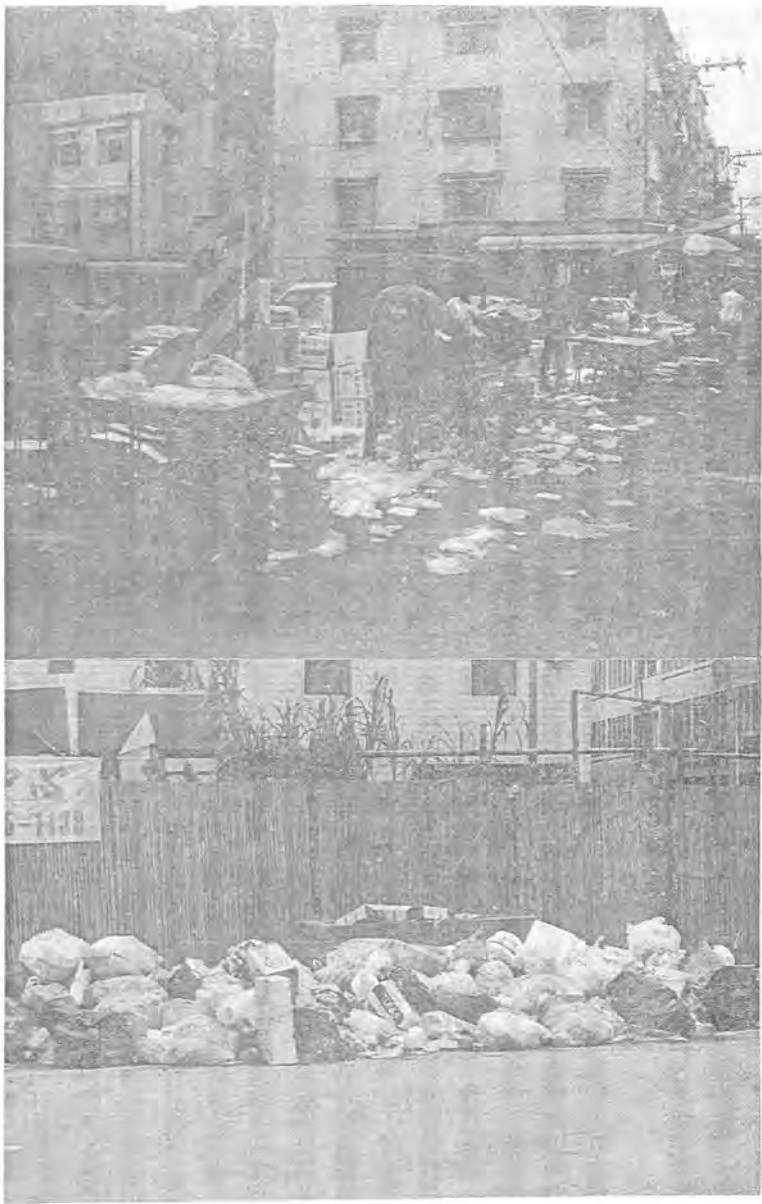
洗，以致成爲家戶內外病媒之一大溫床。

(二)清運：清運方式由最初之人力車演變成機動車、卡車及至今之密封式垃圾車收集，目前大都採用定時、定點、定線每日收集一次之清運方式，惟運距普遍不超過二〇公里以上，因此轉運之情形極少使用。廢棄物清理中所需經費以收集清運所佔比例最多，以日本東京都爲例，一九八七年度東京清掃局歲出總預算一、八九二億日圓，其中廢棄物經費七七·三%（約一、四六三億日圓），國內之情形亦相仿，爲應付此一龐大之經費，政府依據七十七年新修正之「廢棄物清理法」第十一條之規定研訂「一般廢棄物清除處理費徵收辦法」以達使用者付費之原則。人力方面，目前臺灣省規定清潔人員設置基準爲省轄市及縣轄市人口數每一、三〇〇人置一人，鎮每一、八〇〇人置一人，鄉人口數未滿五萬人者每二、五〇〇人置一人，人口數五萬人以上者，每一、八〇〇人置一人，各清潔機構並得視其財政狀況及業務實際需要在一五%範圍內報准增減之。院轄市人力設置員額較高，約三七〇~五八〇人置一人，其餘省轄市、縣轄市和鄉鎮約在一、〇〇〇~一、五〇〇人置一人，又清潔隊員每日清運垃圾量約爲〇·四六~二·四二公噸／人／日之間（平均〇·八九），較國外一·四~二·六公噸／人／日之間爲低。設備方面，臺灣目前規定人口數每一〇、〇〇〇人設置垃圾車一輛，尾數五、〇

〇〇人以上未達一〇、〇〇〇人時得增加一輛，然目前情形，垃圾車中仍有相當多量老舊及容量過小者，亟待改善；此外，國內每部垃圾車之載運量平均每日三、三八公噸，較國外如日本、新加坡爲低（約五、九公噸／車／日）。

(三)中間處理：指焚化、堆肥與物質回收等。中間處理之目的在於將垃圾予以減量化、衛生化、安定化及資源化，以減少最終處置之負擔。一般中間處理之方式不外乎堆肥法、焚化法及以資源爲考慮的資源回收法。堆肥法因受限於堆肥後之去處，在以往化學肥料未普及之時，仍有良好的利用價值，唯今已難佔優勢，而漸次淘汰。資源回收法如熱解法（Pyrolysis）、垃圾衍生燃料法（RDF）等，使用上尚不普遍，以美國居多，惟於垃圾熱值日漸提高的國內，仍具有發展空間。焚化法因具有優越之體積縮減效果，可使掩埋場之壽命增加約十倍，並因公害防制技術的發展，已能有效控制二次污染，雖然投資較大，但仍廣泛應用於人口稠密之地區。

(四)最終處置：即指衛生掩埋，有陸地及海岸掩埋兩種方式，一般應具有適當之區位場所、防制污染工程設施及覆土壓實作業等三項要素。衛生掩埋與露天傾棄之方式，最大不同在於後者只是將垃圾傾倒於傾棄場而無任何防制設施，而衛生掩埋則爲利用科學及工程技術，於設計、施工及操作上，均依據一定標準施行，以達於對環境衝擊最



小的範圍內。

至於水肥處理，在一九六〇年代以前主要為農村還原方式解決之，近來因衛生觀念普及，化學肥料高度使用，使水肥用量減少甚多，致使水肥必須利用衛生方法加以處理。目前，糞尿的處理方式有由抽水馬桶沖入下水道而至污水處理廠處理，亦有用人工或水肥車運至水肥處理廠處理及化糞池處理

等三種方式。

依據我國建築技術規則設計施工篇第四十九條規定，凡有居室之建築物，樓板面積達三〇平方公尺以上者，應設置廁所。並規定沖洗式廁所，除依衛生下水道法令規定，將污水排至衛生下水道或集中處理者外，應設化糞池，並排至有出口的溝渠。化糞池為糞尿經沖水馬桶沖洗入淨化槽中，經微生

物作用，使有機物分解成穩定物質。臺灣地區諸都市衛生下水道亟待建設，故大都市新建居室及公共廳舍，幾乎都設置有化糞池。惟我國在化糞池管理上，職權分散，且尚缺乏一套完整的法令以資有效管制，以致至今仍為環保工作上的一大死角。惟有關單位已開始重視此一問題的存在，並積極研訂化糞池法相關法令中。

五、一般廢棄物之管理 策略與措施

我國在環境保護問題上之最高指導原則，當屬於民國七十六年十月頒布之「現階段環境保護政策綱領」，其中揭示我國環境保護的兩大目標：①保護自然環境，維護生態平衡，以求世代永續利用。②追求合於國民健康、安定、舒適之環境品質，維護國民生存及生活環境，免於受公害之侵害。而在一般廢棄物方面除「廢棄物清理法」外，則以民國七十九年訂定的「垃圾處理方案」，其延續民國七十四年實施之六年「都市垃圾處理計畫」，該計畫於七十九年截止。垃圾處理方案之基本政策如下：

- (一) 垃圾處理應以區域性綜合規劃為原則，並考慮垃圾減量與資源回收利用。
- (二) 垃圾處理場（廠）之固定設置費，宜由政府負擔；垃圾之收集、清運及處理場（廠）之操作管理費，宜由使用人（用戶）負擔。

(三)配合都會區之發展，未來垃圾處理應以焚化為主。垃圾焚化廠之處理能量，應考慮經濟規模及能源利用等問題，並以設置中、大型垃圾焚化廠為原則。

(四)垃圾清運及垃圾處理場(廠)之操作營運應視為公共事業，並鼓勵公民營機構辦理，以解決人員編制及經費負擔之問題。

(五)垃圾處理需培養相關技術及專業人才，並研訂長期研究發展計畫，以提高垃圾處理規劃、設計、製造、修護及創新之能力。

(六)中央應確實督導地方積極辦理垃圾清理業務，以提高環境品質。

垃圾減量與資源回收利用，為垃圾處理中較積極的作法，亦為政府近年來極力推行的方向，減量與資源回收，其精神係將物品於可能變成垃圾之前予以再利用或延長使用時間，及成為垃圾後於貯存、收集及中間處理過程中，儘可能予以回收與再生，這也就是我們常見的「4R」：Reduction (減量)、Reuse (重複使用)、Recycling (回收)、Regeneration (再生)，其實減量與資源回收有時亦為一體之兩面，即回收利用垃圾中之有價物質，一方面可減少垃圾量，一方面亦可資源回收利用。然而為使其落實，非僅政府有完善的計畫即可竟功，尚需民衆與業者的相互配合，方能落實，如教育宣導民衆養成愛護環境與珍惜物品習性，以配合如「外星人計畫」、「惜福計畫」及「垃圾分類

計畫」等。

都市垃圾焚化廠的興建亦為我國未來處理垃圾的主要方向，政府的計畫目標為至民國八十五年達到五〇%以上的焚化處理率，垃圾焚化廠雖具有最大垃圾減量及能源回收之效用，且佔地不大，惟高聳的煙囪，往往給予民衆或多或少的心理壓力，雖然民衆已漸能接受目前的科技已能控制二次污染物質達到可容忍範圍，然對於政府是否能做到如先進國家的水準，仍不無疑慮；在此情形下，除事實的證明外，對事前的管制亦必須確實做到保證，那就是「環境影響評估」的切實執行，我國施行環境影響評估方案，至今亦有七年，惟其全然的公信力仍尚未建立，主要在於目前的環境影響評估多偏向於事後之補救措施，且各大型開發計畫又多與政府有某程度的關連，難免予人不信任感，或甚而認為是政府施行計畫的擋箭牌，因此惟有靠政府健全環境影響評估政策，並以公平客觀的立場執行，才可挽回。此外對於焚化廠所在地周圍社區必要的回饋措施，亦為一有效的補償作用，如臺北市將實施的「回饋基金」，以用於改善或補助當地環境相關的工程或活動；另外成立監督組織或制定更嚴厲的地方性污染排放標準，亦為建立民衆信賴感的可行方式。

此外改善垃圾清理業務，亦為與民衆生活環境品質具有直接性的關係，針對垃圾集運的缺失，予以檢討改進，近期可由收集點、時間、貯存設備，

如設置子車、改用垃圾專用垃圾袋等，及清理機具汰換更新著手，長期眼光仍以漸次轉由公民營機構負責執行，政府則站在監督立場，如此更能有效達到管制目的。

六、結語

由於人類文明生活的結果，廢棄物產生量與日俱增。近年來，本省各地垃圾糾紛事件層出不窮。由於社會大眾普遍存在著「不要倒在我家後院」的心態，使廢棄物的處理已成為一嚴重的社會問題，也使我們面臨即將為廢棄物淹沒的夢魘。

欲將此一問題徹底解決，民衆與各級政府機關的配合十分重要。就政府機關而言，目前環保署及其他各級環保單位對於資源回收與再利用已有具體的成績與計畫，對於垃圾的處理也擬妥了因應對策。此外，在國家六年經建計畫中，對於興建廢棄物焚化爐與設置垃圾掩埋場也編列了數千億的預算，計畫十分可觀，但要使這些計畫能圓滿完成，政府除應加強推動設立公、民營廢棄物處理機構、補助財政困難地區、建立垃圾資料庫及垃圾處理人力、財力管理制度外，最重要的還是民衆的配合，諸如作好垃圾分類、建立垃圾減量、資源回收利用的觀念等。最後，政府應對目前的廢棄物處理場所及設施作好公害防治的工作，使民衆免於受到污染的憂慮，建立政府的公信力，才可使廢棄物的問題獲得徹底的解決，民衆生活環境品質才能有所保障。