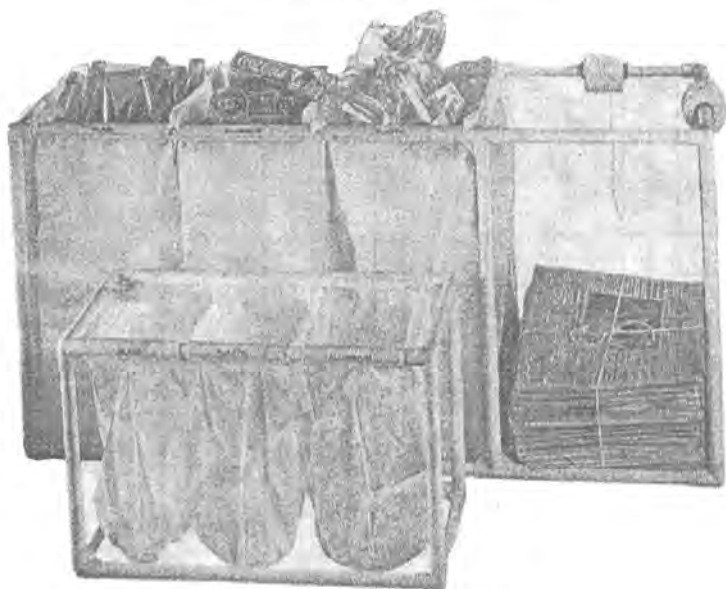


資源回收工作之現況與未來

劉 崑 山

任職行政院環保署



美國家庭所採用的資源回收袋

一、前言

臺灣地狹人稠，且近年來工商業高度發展，使得垃圾產量急遽增加；從民國六十九年每日八、七三〇公噸至七十九年每日一八、七五〇公噸，十年內即成長二·一倍，年增率約八%。再從垃圾的成分來分析，資源垃圾亦大幅增加；紙類由二十三%增至三十二%，塑膠類由十一%增至二十%，金屬類由五%增至七%。由於垃圾量的巨幅增加，使得可用之衛生掩埋場地迅速減少，徒增其清理問題。另一方面，由於垃圾性質之改善，如塑膠、紙類大量增加，使得焚化爐的熱負荷提高而減少處理量，甚至於產生垃圾直接掩埋而造成掩埋場不穩定或增加二次污染之機會。又民衆漸已養成「用完即丟」之習性，使得可回收再利用之物質，如寶特瓶、鋁罐、鐵罐等金屬類，隨之進入處理場（廠），殊爲可惜。有鑑於此，自民國七十七年十一月十一日修正「廢棄物清理法」，正式將資源回收納入法令中，隨後公告各種回收辦法，以期從垃圾中回收物質加以利用，除可疏解部分垃圾清除問題，並可達到廢棄物減量資源化之目的。

目前已公告實施回收之項目有：廢寶特瓶、廢輪胎、廢潤滑油、環境衛生用藥廢容器、含水銀廢電池、廢鉛蓄電池、廢鉛罐、廢鐵罐、農藥廢容器及發泡塑膠廢容器等十項。本文將就國內一般廢棄物產生源，回收法令及管制架構回收方式，回收現況及未來工作方向簡要說明如後。

二、國內廢棄物產源分析

環保署「惜福計畫」，擬選十七項廢棄物回收，大致歸類為塑膠類、金屬容器、紙類及含有害物質廢棄物四大項。這十七項回收物均與我們日常生活習相關，表一即為這十七項廢棄物及廚餘、衣

表一 國內一般廢棄物產源分析

項 目	庭 家	站 油 加	院 醫	店 銀	車 機 汽 服	站 務 服	憩 休 共 公	地 農	地 荒 路 馬	關 機 業 事	店 商 飲 餐	行 器 電	材 器 相 照	校 學
1 廢塑膠容器(如寶特瓶)	A													
2 廢輪胎		B												
3 廢潤滑油			B											
4 環境衛生用藥廢容器	A													
5 含水銀廢電池														
A 鹼錳														
B 水銀	A		C											
C 氧化銀				A										
6 廢鋁蓄電池					A									
7 廢鋁/鐵罐	B						C							
8 廢農藥廢容器								A						
9 廢汽機車									A					
10 廢紙										B				
11 紙容器、鋁箔包	B													
12 廢塑膠袋	A						C							
13 廢日光燈管	A									B				
14 廢玻璃瓶	B													
15 廚餘	A									B				
16 衣物	A										C			

A 代表總量中五〇%以上
B 代表佔總量的二〇~五〇%間
C 代表佔一〇~二〇%間

物等可回收物質產源的分析。目前一般廢棄物中佔三〇%的廚餘及年使用量快速增加的紙尿布，均無回收系統，任其棄置於垃圾場。十七項廢棄物中，有些因其經濟價值，原本已有民間回收管道（如廢紙、廢鋁罐、廢玻璃瓶），有些則極需建立回收管道（如含水銀電池、廢日光燈管、殺蟲劑容器等）。

三、一般廢棄物回收法令及管制架構

一般廢棄物回收係依「廢棄物清理法」第十條之一公布一般廢棄物回收清除處理辦法及以公告回收的方式或其他規定要求業者負起回收的責任。廢棄物清理法第十條之一規定，物品或其包裝、容器經食用或使用後產生下列性質之一之一般廢棄物，致有嚴重污染環境之虞者，由該物品或其包裝、容器之製造、輸入、販賣業者負責回收清除、處理之：

- (1) 不易清除、處理；
- (2) 含長期不易腐化之成分；
- (3) 含有害物質之成分。

依據上述規定，目前擬定回收的項目共有十七項，分別是廢寶特瓶、廢輪胎、廢潤滑油、廢鉛蓄電池、廢鐵罐、廢鋁罐、廢紙、廢塑膠、廢玻璃瓶、廢汽車、廢機車、廢日光燈管、含水銀廢電池、農藥廢容器、環境衛生用藥廢容器、廢鋁箔包、廢紙容器等。其中有十項已陸續訂定其回收清除處理辦法及法定回收率（見表二）。

在現行一般廢棄物之回收清除處理辦法，所採行的管制原則如下：

- 該一般廢棄物之製造業、輸入業或販賣業應檢具規定文件向省（市）主管機關登記並報請中央備查。
- 相關業者負回收該一般廢棄物之責任，回收之廢棄物應自行或委託公民營廢棄物清除處理機構負責清除、處理。
- 相關業者每年應達到中央主管機關訂定公告

表二 一般廢棄物回收公告狀況

發泡塑膠廢容器	廢日光燈管	環境用藥廢容器	廢潤滑油	實業廢鉛蓄電池	農藥廢容器	含水銀廢電池	廢鋁罐	廢鐵罐	廢輪胎	廢寶特瓶	公告為應回收之一般廢棄物	公告回收清	公告回收率	回收率	回收率	公告指定業者	負責回收之業別
80、7、11	78、8、22	78、8、8	79、1、22	79、4、24	78、10、18	79、5、31	78、12、21	78、12、21	78、6、24	78、1、31							
80、8、30		79、8、20	79、5、25	79、8、31	79、9、21	79、8、31	79、8、31	79、8、31	78、9、20	78、6、26							
		80、5、22	80、9、12	80、3、5	80、3、28	79、12、19	79、12、13	79、12、14	80、5、10	79、11、10							
		50		30	20	5	30	20	70 50	55 50							
80、9、1至81、8、31		80、7、1至81、6、30	81、1、1至81、12、31	80、7、1至80、6、30	80、4、1至80、3、31	80、1、1至80、12、31	80、1、1至80、12、31	80、1、1至80、12、31	80、10、1至81、9、30 (第一年)	79、10、1至80、9、30 (第一年)	80、6、26至81、6、25 (第三年)	79、6、26至80、6、25 (第二年)					
78、8、20		79、8、20	79、11、30	79、11、25	80、1、4	79、8、31	79、9、4	79、9、4	78、9、20	78、6、26							
販輸製造業 賣入業		販輸製造業 賣入業	輸製造業 入業	輸製造業 入業	輸製造業 入業	輸製造業 入業	商輸製造業 品輸入業 輸入販賣業	商輸製造業 品輸入業 輸入販賣業	商輸製造業 品輸入業 輸入販賣業	商輸製造業 品輸入業 輸入販賣業							

之回收率。

- 相關業者得聯合成立清除、處理基金，以執行回收清除、處理工作。
- 中央主管機關得成立回收清除處理監督委員會，以盡該一般廢棄物回收清除、處理監督之責。

整體而言，國內一般廢棄物回收系統主要由業

者負起回收的責任，政府則以公告列管的方式，要求並監督相關業者執行回收工作。

四、一般廢棄物回收方式

回收方式可按是否有經濟誘因，分別定出數種回收管道整理如表三：

表三 廢棄物回收方式適用性分析

類別	回收方式適用性	家庭垃圾分類	資源回收筒	退瓶機	押盒制度	買回中心/回收點	代清除處/古物商
資源	鐵罐	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○
飲料	鋁罐	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○
容器	玻璃容器	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○
一般	塑膠容器	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○
紙類	一般塑膠	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○
有害廢棄物	廢蓄電池	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○
水銀電池	農藥空瓶	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○
衛生用藥容器	潤滑油	○	○	○	○	○	○
		○	○	○	○	○	○

依目前回收系統，各種回收管道適用性可歸納如下：

1. 家庭垃圾分類：家戶產生之資源廢棄物及含水銀電池衛生用藥容器均可藉家庭垃圾分類回收。
2. 資源回收筒：家戶產生之資源廢棄物可藉由設置資源回收筒回收。
3. 自動退瓶機：寶特瓶、鐵罐、鋁罐、玻璃容器等均適用自動退瓶機回收。
4. 押金制度：鐵罐、鋁罐、玻璃容器等均適用自動退瓶機回收。
5. 買回中心/回收點：家戶產生之資源垃圾適用此方式回收。
6. 代清除處理業/古物商：家戶產生之資源廢棄物及有害廢棄物均適用此方式回收。

五、一般廢棄物回收現況

環保署推動之一般廢棄物回收工作係依「廢棄物清理法」第十條之一公布。乃針對物品或其包裝、容器經食用或使用後產生下列性質之一之一般廢棄物，致有嚴重污染環境之虞者，由該物品或其包裝、容器之製造、輸入、販賣業者負責回收清除、處理之：(1)不易清除、處理。(2)含長期不易腐化之成分。(3)含有害物質之成分。現就已公告回收項目做一說明：

1. 寶特瓶：

國內目前飲料市場的包裝大致可分為鋁箔包、

紙盒包、利樂王、鋁鐵罐（易開罐）、塑膠瓶、寶特瓶。而寶特瓶則以碳酸飲料為主。國內寶特瓶（PET）的使用源起於民國六十九年，截至目前為止，國內寶特瓶生產廠商共計六家。而寶特瓶的使用類別中以飲料業佔有七〇%的量最大，其次是醬油類。

PET聚酯是一種塑膠原料，由於它對氣體的阻隔能力強。加上質輕、安全、衛生、美觀等因素，以致行銷以來深受業者及消費者喜愛。因此，自一九七四年美國百事可樂公司首次試銷寶特瓶以來，短短十年內已逐漸取代傳統的玻璃瓶、鐵罐與其他塑膠包裝，目前市場佔有率快速成長而成為目前世界各國最普及的飲料與食品包裝材料。根據統計，一九八七年全世界寶特瓶聚酯產能為七十九萬八千噸，預測到一九九五年將增至二百三十三萬一千噸。

由於寶特瓶容器體積蓬鬆，所佔空間甚大，且長期不易腐化，因此造成掩埋之困擾，同時因民眾任意丟棄，而造成環境污染問題。雖然寶特瓶之年產量約有一萬二千噸，佔國內整個塑膠重量之一五%左右。但是由於其用來包裝與每一位消費者日常生活有關的商品，因而引起嚴重的環境污染問題。

寶特瓶問題早在民國七十五年即引起環境污染問題，政府缺乏強制執行的法律基礎因而無法規範業者負起回收清除之責。直至民國七十七年廢棄物清理法通過之後，環保署才逐項公告必須強制回收之廢棄物並規劃各項回收清除處理辦法以期達到垃圾分類、減量、無害及資源化。

寶特瓶業者為配合回收工作之執行，乃於七十

六年五月成立臺灣區寶特瓶回收基金管理委員會，該會並於民國七十六年十一月提撥專款委請顧問公司協助業者規劃回收事宜，並且由相關業者依其寶特瓶的使用量徵收回收基金，並相繼成立了「廢寶特瓶回收基金管理委員會」、「惜福基金會」及「臺灣再生工業股份有限公司」。

廢寶特瓶回收基金管理委員會為配合環保署以外星資源回收筒作為推動廢棄物資源回收再利用的全民教育宣導工作，自荷蘭買進一千五百個外星資源筒及回收車輛等，並分別設置於臺北及高雄兩大地區，藉以推動回收工作。且為配合該工作，惜福基金會已在臺北、高雄二地建立分類回收場地，並於全省選定了十一家回收商訂定回收合作契約，並佈設一千多個回收點；回收點的設置乃為使得回收廢寶特瓶落實到每一地區的零售店、超市、便利商店或加油站。這些契約回收點必須無條件接受消費者的退瓶，並支付退瓶費每支寶特瓶新臺幣〇·五元。且為便利民眾查詢住家附近的回收點及提出改進意見，可直接撥電話給委員會專設的免費服務電話（〇八〇—二三一二九）。

另一項廢寶特瓶的來源為醬油寶特瓶，其每年所產生的廢醬油類寶特瓶約有二千多萬支，由臺灣區醬油類工業籌組廢醬油寶特瓶回收清除基金管理委員會來負責監督回收清除及處理執行。該基金管理委員會委託廢棄物清除處理公司在全省建立回收網並將所回收廢瓶交給塑膠工廠做為二次原料，再經加工製成二次產品。

廢寶特瓶回收工作已二年多，其第一、二年平均回收率約為二八%；但仍未達到環保署五〇%的

要求。因此基金管理委員會乃針對各項回收管道，整個回收系統提出改進的方法：

一、加強回收管道：將極力開發東部地區及離島地區的回收點並強化現行契約回收商的營運能力。增加回收站以期達到每個縣市均有大型回收站的目標。

二、加強宣導：由各廠商於產品或產品廣告中宣導資源回收呼籲民眾配合回收。並推廣家戶、社區、大樓及學校垃圾分類、資源垃圾回收之教育宣導。

三、為強化回收管道及提高回收率，計畫參考國外以押瓶回收，目前正由基金管理委員會，研訂押瓶費率及研究如何建立產銷及回收管道中。未來如推行押瓶回收，仍待民眾配合，才能達到資源回收之效。

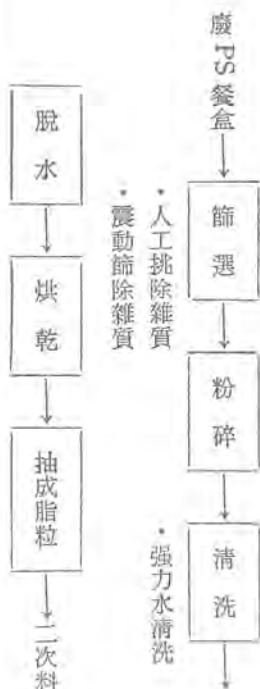
2. 塑膠——（發泡塑膠）：

民國七十年前後，國內因共同使用餐具，而引起B型肝炎大肆流行，於是衛生署即在七十一年起大力推廣免洗餐具的使用。由於它的經濟性、便利性而廣受歡迎。而「用過即丟」的消費特性導致塑膠製品的廢棄量急速增加，也由於塑膠製品體積龐大且不易腐化造成了垃圾處理問題。

根據國內業者統計，保麗龍免洗餐具的年使用量約有一萬二千公噸。其中有七七·七%用於餐盤、碗類和便當盒。一八·一%用於新鮮食品托盤，約四·二%外銷。其總共廢棄量約佔家庭垃圾量的〇·二%，所佔比例不高，但由於其蓬鬆性質，確實為垃圾掩埋空間造成壓力。

國內業者爲了負起社會責任，減少保麗龍餐具對環境的影響，於民國七十八年八月十六日臺灣區塑膠製品工業同業公會正式成立了P.S發泡製品委員會，即於九月委託顧問公司針對國內外保麗龍餐具的廢棄情形展開調查並初步評估回收再生技術。

七十九年十月十二家保麗龍餐具製造廠商聯合成立財團法人中華民國保綠基金會籌備處並開徵繳回收處理基金。該基金會專責保麗龍免洗餐具回收處理規劃管理及教育宣導等工作並呼籲民眾珍惜綠色資源不濫砍伐森林。保綠基金會目前已製作了三十萬只保麗龍免洗餐具回收專用袋準備分發予使用者，以便配合回收及印製回收宣導卡片分發回收



未來保麗龍餐具回收後，雜質的多寡將嚴重影響分類成本及二次料品質，未來應透過教育宣導要求消費者及業者配合動作將食物殘渣、筷子及其他物質等清除並加以分類堆放以便利後續的處理作業。

3. 鐵罐

對象，呼籲消費者配合，以利回收再生作業。

由於保麗龍餐具的消費特性其廢源主要包括學校、行政機關、速食店、餐廳及小吃店等只要能掌握以上的消費場所便能掌握了大部分的廢棄量；因此，回收規劃出最具效益的回收路線。至於處理業務應以回收再生爲最高目標。由於再生工廠的規劃及建廠需時約十二個月至十八個月，現階段需以焚化爐協助處理，未來完成再生廠可將保麗龍免洗餐具經處理成二次原料以供下游塑膠加工廠使用，漸將焚化處理轉成再生處理以達到資源再利用、垃圾減量的目標。

其回收處理流程如左：

國內飲料市場中除果汁、咖啡、紅茶、運動飲料及纖維飲料多爲鐵罐包裝外，其餘多爲保特瓶、PVC瓶及鋁罐包裝。而鐵罐器包裝以食品罐頭所占的百分之九十五以上爲大宗，每年製造量約在十四至十五億個。但由於包裝材的可替代性，鐵罐包裝在國內的成長有逐年降低的趨勢。但國外食品大舉進入國內市場及廢鐵市場的價格偏低，增加了廢

鐵罐回收清除的困難。

目前鐵罐業者爲統籌鐵罐各項回收處理事宜，由一百八十家業者集資成立了財團法人鐵罐回收基金會，並與惜福基金會互相搭配，共同推動資源回收再生；主要爲回收商系統及外星資源回收商系統。臺灣地區早期物質相當缺乏，民衆大多有惜福觀念，所以早已存在相當完整的各類廢棄物回收再生系統。根據統計目前國內專業的廢鐵大盤商約有一百餘家，而大小型電爐煉鐵廠約有三十九家，其所回收與處理的對象除鐵罐外還包含了廢汽機車，廢家電用品及一般廢金屬，而回收之廢鐵罐依煉鐵廠的需求不同處理的方式亦不同。南部地區多將廢鐵罐與一般金屬分別處理並以壓擠方式壓成鐵磚塊，而北部多混雜於一般廢鐵中一同出售。統計經此道回收之廢鐵罐每年約有一萬公噸。

另一回收系統爲外星資源回收筒乃由惜福基金會負責推動及營運。而主要偏重教育宣導功能，每年回收廢鐵罐約二百公噸。

以鐵罐的消費特性而言，除現有的回收商、外星資源回收筒以外，應再推動學校家庭垃圾分類，以回收家庭及學校中所消費後所產生的飲料、食品空罐，期能加強回收系統及使回收管道多元化。

4. 鋁罐

臺灣地區全年鋁之消耗量約爲十四、十八萬噸之間，鋁材之用途極廣如建材、運輸、車輛、家電、機械、包裝容器、運動器材、鋼鐵工業等，其中用於包裝容器的鋁罐約爲一萬六千噸，主要使用於啤酒及碳酸飲料，一年國內製造量約爲八、二億支

加上進口部份總計約十億支。

環保署鑑於鋁罐包裝材的使用量十分龐大，且廢鋁回收再利用所耗用之能源可節省提煉初生鋁所需能源之百分之九十五。明顯的，廢鋁容器回收可達到廢棄物減量及資源化之目的。且可減少因採礦所造成的生態環境的破壞。環保署於民國八十年八月三十一日公告了「廢鋁罐回收清除處理辦法」後，鋁罐業遂依該辦法第九條之規定申請成立了「財團法人愛鋁基金會」執行回收基金之徵收及管理運作、回收工作之宣導、清除及處理和回收管道的推動與整合。

目前該基金會回收工作階段計畫乃在於原有回收系統的整合；第一步由回收價格的統一及制度化達到消除地下熔鋁廠的惡性競爭。並為彌補傳統回收系統之不足，全力推廣學校、社區回收工作。第二步於臺灣地區各縣市設立一區域性回收系統，輔導成立特約回收商。並全力配合各縣市政府推動全面性垃圾分類及資源回收計畫。

廢鋁回收工作統計八十年上半年共計回收約四千二百公噸的廢鋁，其中約二百公噸外銷，其餘由國內特約之工廠再生處理製成鋁錠利用。

鋁罐之回收方式與鐵罐類似，除藉由與借福基金會搭配以外星外資源回收筒回收外，尚有一部分循古物商管道回收。因鋁罐收購價格較高，其回收率也相對提高。

5. 輪胎

近年來臺灣地區社會的進步與繁榮，國民生活水準日益提高使各類交通工具逐年增加，而汰換下



廢棄的輪胎亦是資源回收重要的一項

來的廢輪胎經長久累積已造成嚴重的環保問題。民國七十六年臺灣南部地區流行登革熱，依據學者專家的調查報告中因廢輪胎之任意棄置。在下過雨後廢輪胎內易積水成為蚊媒孳生的場所。且橡膠在自然中長久不易腐化造成生態嚴重污染。

目前國內汽車輪胎生產廠商共計十九家，所生產的輪胎在民國七十七年國內輪胎使用量已超過七百萬條左右。有鑑於此，政府遂將廢輪胎列為不易清除且對環境有重大影響的廢棄物之一，並依據「廢棄物清理法」於七十八年十一月十五日行政院環保署與經濟部會銜公布了「廢輪胎回收清除處理辦法」，根據該項辦法，責成輪胎製造業、輪胎輸入業、交通工具輸入業及輪胎販賣業回收廢輪胎。

廢輪胎為政府既定應展開回收清除項目之一，

相關業者於七十九年三月成立「財團法人中華民國廢輪胎處理基金會」及八十年四月成立「財團法人聯合廢輪胎處理基金會」。並積極在縣市設立區域性回收站，派遣回收車輛針對廢輪胎產生源如輪胎行、汽車保養場、機車行及大型交通公司等進行回收各型廢輪胎。

廢輪胎回收工作執行以來已回收了近三萬噸的廢棄車胎，回收率達五五%已符合環保署所訂定的回收率五〇%。但環保署仍要求基金會針對偏遠地區、山區的廢輪胎加強回收，並加強回收貯放點的環境衛生及防火設施以免成為蚊媒孳生的溫床及可能造成廢輪胎失火燃燒造成的災害。

為使有效地減少廢輪胎回收處理的問題。基金會積極地研究可行性處理方式如以切割再研磨成為粉狀再生膠粉做為二次原料。將切碎後的廢輪胎碎片做為焚化爐發電或水泥窯當輔助燃料可做資源回收再利用及降低水泥製造的生產成本。再者粉碎後的廢胎橡膠粒與瀝青混合鋪路，將可延長道路壽命三倍，且道路行車噪音可降低三〇%。在增進了廢輪胎的再利用方式後不僅提高了回收再利用的經濟誘因，也間接地暢通了回收管道，相信輪胎在使用後任意棄置的情形再也不會發生了。

6. 廢紙回收

據統計，每年有五、十億餘棵的木材被大量使用，消耗量相當驚人，造林的速度比不上伐木。在一百萬年前的地球，約有一五〇億英畝的土地生長林木，但迄今已不到一百億英畝，林地面積減少很多。尤其每年有二千八百萬英畝的熱帶雨林被濫伐

，造成了地球的溫室效應，乃因森林具有調節地球表面溫度的功能。

環保署新近完成的一項調查結果顯示：舊紙品的回收再製，比起由原木漿製造新紙品，可節省七五%的能源、五〇%的製紙用水，同時減少七五、九五%的空氣污染。臺灣地區每人每年的紙張消耗量由民國七十四年的一〇七公斤，增加到民國七十九年的一六一·五公斤。因此，若以再生紙取代，相當每個月少砍四十萬棵樹，一年來可拯救四百八十萬棵樹木。

目前國內廢紙回收的管道，大部份仍是透過舊貨商。由於未從產源即分類及舊貨商對廢紙的分類普遍缺乏概念，而且回收量又不足，導致再生紙的成本居高不下，連帶品質也受了影響，消費者因此對使用再生紙興趣缺缺，造成惡性循環。推動廢紙回收作業必須由產生廢紙者分門別類，以期提高再生紙的品質，也使百萬公頃的森林免遭砍伐的命運。

7. 含水銀廢電池回收

利用某些化學物質發生化學變化時所產生的能量來推動外界負載做功，此一裝置便稱為電池。不同化學物質所產生的電壓不同，特性也相異，為因應各種場合需要，電池種類繁多，一般常見選取之化學物質有鋅、錳、汞、鎳、鉛、銅、銀及鋰等。由於電池內含重金屬不但毒性強，且污染性高，近數十年來逐漸引起歐、美、日等先進國家廣泛注意。有鑑於此，環保署遂將含水銀廢電池公告為含有害物質之一般廢棄物，列入必須回收項目之一。

一般電池可概分為兩大類：一次電池及二次電池，電池放電之後，便無法重新充電而恢復功能，必須拋棄之電池。錳乾電池、鹼錳電池；氧化銀電池及氧化汞電池等均屬之。電池使用後可再度充電以反覆使用之，這種電池即稱為二次電池，例如鉛蓄電池。含水銀廢電池除氧化銀、氧化汞電池外，通常是指含汞量較高的鹼性電池，惟目前市場上亦有新開發號稱低汞之鹼性電池。鹼性電池由於電壓安定、具高輸出、高能量密度等特性，因而廣泛被使用於各種用途，如照明、信號、警報、音響、鐘錶、照相機、玩具模型等，然為抑制腐蝕機件，增加電池壽命之汞齊却威脅着環境生態，隨意拋置或不當處理，將藉由食物鏈而增加對人體健康的危害，三十五年前發生於日本的案例水俣病其致病原因即為烷基汞，毫無疑問必須將含水銀廢電池妥善加以處置減少任何對環境生態之毒害。

環保署於七十九年八月三十一日會銜經濟部發布「含水銀廢電池回收清除處理辦法」，明確規範含水銀電池業應執行含水銀廢電池之回收工作，業者為執行回收清除、處理工作遂成立聯合回收清除處理基金，目前該組織透過連鎖商店及企業等回收點協助回收工作，至今年十二月初計有信義房屋、全國電子、互盛公司、寶島鐘錶、福客多商店、全家便利商店、萊爾富商店及OK便利商店等加入回收行列，全省共約五百餘個回收點。

含水銀廢電池第一年公告之回收率（自八十年一月一日起至十二月三十一日止）為五%，屆今年年底截止業者應能達成法定回收率，惟由於含水銀電

池大多進口，因此民衆的辨識上頗有困難，環保署刻正要求業者加強宣導並於產品上做明顯標示以提高回收成效，當前市面上常見之含水銀電池有圓筒狀、鈕扣狀及長方柱體狀，以圓筒狀與長方柱體狀而言，它們的外殼都會印有「ALKALINE」（鹼性電池）或「MERCURY」（水銀電池）的英文字樣，其中又以鹼性電池佔大多數。鈕扣形的電池，除了印有「LITHIUM」英文字母者為鋰電池外，其餘的鈕扣形電池有九〇%以上均是應回收之含水銀電池。

基本上回收含水銀廢電池是一項治標的工作，治本之道應是不斷開發高性能低污染的電池以應廣泛的需求，惟當務之急仍是朝減輕環境負荷著手，每一位電池使用者應有義務配合回收，因環境是大家的。

8. 廢潤滑油

潤滑油係指將礦油等原料，經提煉或合成之方法，依其用途添加不同之添加劑，使用於交通工具或機械設備，具有促進引擎、機械運轉、減低磨損等功用之油料。潤滑油經使用、貯存、或處理後，致生雜質或變更其原有屬性而稱廢潤滑油。一般來說國內廢潤滑油主要來源為交通工具用殘油（車輛、船舶、航空等）及工業用殘油（熱媒、循環、齒輪等），以往由於國內對廢潤滑油的處理及使用的規範缺乏，業者廢油處理大多粗略不堪，遂產生為數甚多之地下處理業者及不合規範之燃料油，嚴重威脅環境衛生。

有鑑於廢潤滑油為一具有害性却又又有利用價值

的廢棄物，若處理不當將造成嚴重的污染公害，亟需積極處理，爲了使國內廢潤滑油的再利用及清除處理有完整的系統，環保署與經濟部會銜發布「廢潤滑油回收清除處理辦法」，該回收清除處理辦法的執行，不但可以有效解決廢潤滑油因處置不當，所可能引起的污染問題，並改善以往因缺乏管制，而不免產生非法營業的廢潤滑油回收、清運、再生及再煉製業者納入管理，導正市場秩序。爲使相關業者明瞭回收廢潤滑油之政策，環保署於七十九年八月下旬公開邀集國內潤滑油製造及進口主要業者研商配合「廢潤滑油回收清除處理辦法」相關事宜，與會業者均贊同成立聯合基金會，結合大家的力量，正式於八十年五月十四日設立「財團法人中華民國潤滑油回收基金會」，基金會即針對推動工作性質的不同將工作任務規劃兩大部分，第一、回收小組專司與回收清除系統相關之規劃與評估，第二、技術小組收集國內外現有廢潤滑油再生處理技術，評估合乎環保要求，並在經濟、技術層面上可行之技術等工作。

廢潤滑油基本上是一種能源，經簡陋處理之後常用在以下各種場所：燃料油、柴油引擎之燃料、鋪路面、塗建築模板，有些使用者，由於使用量大或不知如何處理廢機油，爲求方便便將之隨意傾倒，而造成河川及土壤污染。財團法人中華民國潤滑油回收基金會規劃之回收清除系統基本上將委託回收處理公司，由回收公司從廢油產生源直接回收或透過契約回收商交予廢油再煉製廠製成再製品供應再生油品市場。根據七十九年度中油銷售油品其廢油產生量約二千零三十萬一千八百七十一公升，

以上數據係僅針對主要用油：如汽柴油車用機油、二行程油等車輛用油及循環、齒輪、熱媒及化學油等工業用油，若包括進口潤滑油所產生之廢油年估計約一億三千五百萬公升，對於如此龐大數量之廢油，先期該基金會將先採取簡易前處理後輸出或洽談中油收購作爲燃料油原料，長期的目標將於國內投資興建再煉製廠以解決廢潤滑油污染問題。

「廢潤滑油回收清除處理辦法」自七十九年五月廿五日發布，同年七月一日施行，並公告於辦法實施前已設立之業者應自七十九年十二月一日起一百八十日內向省市主管機關登記，目前已納入管理之業者只佔八十%，且基金會回收系統之建立稍嫌遲緩，除原有之地下經濟回收管道，新的回收制度正推展建立中。

9. 廢鉛蓄電池

蓄電池即放電後能經充電再行放電，重覆充、放電者稱之。鉛蓄電池正極使用氧化鉛，負極使用金屬，端子以鉛爲主成份（含三—五%之鎂鉛合金），金屬以外如電解液使用硫酸溶液。隔板及電槽蓋爲塑膠。鉛蓄電池一般皆使用在汽、機車、照明及其他機動車輛，故廢鉛蓄電池來源爲汽、機車修理廠、電機行、軍事單位、客運公司及工廠等，產源尚稱單純，管理較易，年產生量約三萬公噸。

廢鉛蓄電池自始以來即有其回收管道，通常透過舊貨商循環鐵鎢批發商／中盤商而集中送至再生鉛業煉製再生鉛。由於利潤豐厚，以往廢鉛蓄電池的回收率一直相當不錯，惟廢鉛蓄電池中之電解液常被不肖廠商任意傾棄致污染源及土壤，再生

鉛煉製業也因缺乏妥善管理，污染防治設施匱乏，嚴重危害工廠周遭土壤及生態，環保署遂將廢鉛蓄電池列入一般廢棄物回收管制計畫，公告爲不易清除處理、含有害物質成份應列入回收項目之一般廢棄物。並由國內鉛蓄電池製造、輸入業者於臺灣區電工器材工業同業公會下組織「臺灣區廢鉛蓄電池回收清除處理基金管理委員會」負責回收系統之規劃及運作，舊有系統漸趨停頓，新系統正籌設中。

廢鉛蓄電池回收執行成功之關鍵在於代處理業之輔導成立，有妥適之處理措施方能暢通整體回收管道，雖然於未有合格代處理業前法令允許業者得先暫時貯存，惟過度貯存勢將積滯回收基金造成業者沉重負擔，然權衡輕重，爲防止二次污染起見只得要求業者仍暫予妥善貯置（必須符合事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準之相關規定）。

未來管制方向除結合原有舊貨商系統外，並將加強汽、機車保修廠及其他廢鉛蓄電池產源之管理，規定得交由具合格代處理之廠商，以杜絕地下工廠廢鉛蓄電池之再煉製，使其能循合法管道，獲得最適切的處理，以維大眾健康。

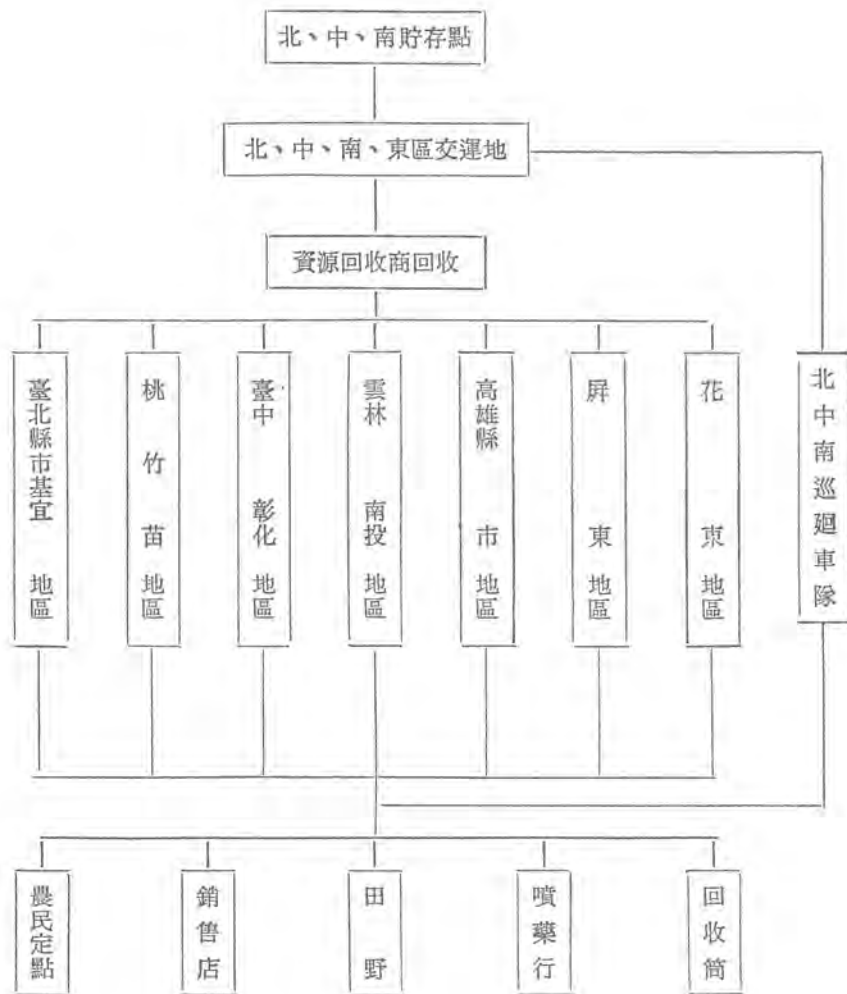
10. 農藥廢容器

臺灣農藥工業之發展可分爲三個時期(1)進口農藥成品時期(2)進口農藥原體加工時期(3)進口農藥原料合成農藥原體與加工製造時期。目前公民營農藥工廠約有六、七十家之多產品繁多、複雜，本省使用者達三百七十餘種。而臺灣地區農藥使用量分佈情形以臺中、桃園、雲林、臺南四縣所佔比例最高。就農藥容器所使用之材料而言，有塑膠、保特

瓶、玻璃及鋁鐵罐等。估計八十年農藥廢容器數量約有一六、一七九、八二六個，總重約七九九、三五七公噸。為減少農藥容器使用後任意散佈於田野及山區而造成的環境傷害，臺灣區農藥工會成立之農藥廢容器回收清理基金聯合管理委員會於八十

年四月起正式執行回收農藥廢容器工作。其回收架構如下：

目前執行之農藥廢容器回收清除數量由四月至八月份已達七十八噸。而為使回收作業更健全，臺灣區農藥廢容器回收清理基金聯合管理委員會與臺



灣省農林廳乃積極着手健全回收架構。農林廳目前已與各鄉鎮公所、農會及噴藥行洽商設立專人回收定點，將藉由文宣推廣收集廢棄之農藥空瓶罐，以期維護農業生產環境。並積極規劃宣導工作、設置回收桶，在農民較易接觸之刊物中刊登回收廣告，辦理回收教育宣導會……等。

國內農藥廢容器回收最大的困難是一般民衆無法參與回收系統，必由各地回收商從田野、垃圾場、作業區回收。並由教育使用者做起，以達最大回收效果。

11. 環境衛生用藥廢容器

環境衛生用藥係指一般環境衛生用藥、特殊環境衛生用藥及其原體，包括殺蟲劑、殺蟎劑、殺鼠劑、殺菌劑及其他經中央主管機關核定之用藥。而一般環境衛生用藥係指以環境衛生用藥原體經加工調製，不用其原名稱，所含之主成分，不超過中央主管機關所規定之限量，耐久儲存，使用簡便之藥品。特殊環境衛生用藥係指以環境衛生用藥原體加工調製而需稀釋或在安全防護措施下，限由各級主管機關及所屬機關或病媒防治業者使用之環境衛生用藥。環境衛生用藥原體係指用以製造一般及特殊環境衛生用藥所需之有效成分。其中原體係事業單位使用，其廢棄物屬事業廢棄物不依公告回收辦法管理，另一般環境衛生用藥之蚊香劑、電蚊香劑則因含有效成分低，大都使用紙盒、鐵罐、鋁箔包包裝且與環境衛生用藥直接接觸，故將其排除，所以目前公告回收者為特殊環境衛生用藥廢容器。

據統計，民國七十七年環境衛生用藥製造及輸

入之總量中使用馬口鐵罐者約二千三百萬支，使用PE或PET（寶特瓶）者約八十萬瓶，使用塑膠袋者約五百七十萬個，使用玻璃瓶者約六十一萬個，使用鋁瓶者約一萬個。由於環境衛生用藥所使用之容器大都屬長期不易腐化，或殘留部分之環境衛生用藥，造成環境污染，危害生態環境，故依廢棄物清理法第十條之一規定為必須回收之項目。

國內目前殺蟲劑空罐產生與被拋置或回收管道如下：

- (1) 自行回收：部分業者對殺蟲劑空罐之回收係採自行回收方式，即於使用或相關場所設置回收點，當容器自製造廠、批發商、零售售商以至使用單位後回收處理。
- (2) 委託回收：目前國內有三家廠商委託環瑞公司代理回收業務，其流程與自行回收類似。
- (3) 無法回收：大部分家庭及小部分事業機構使用之廢容器未回收，直接棄置於一般垃圾收集點或隨垃圾車運送至掩埋場。

為促進特殊環境衛生用藥廢容器回收清除處理工作之順利推行及督促業者完成應回收之特殊環境衛生用藥廢容器，減少環境污染。

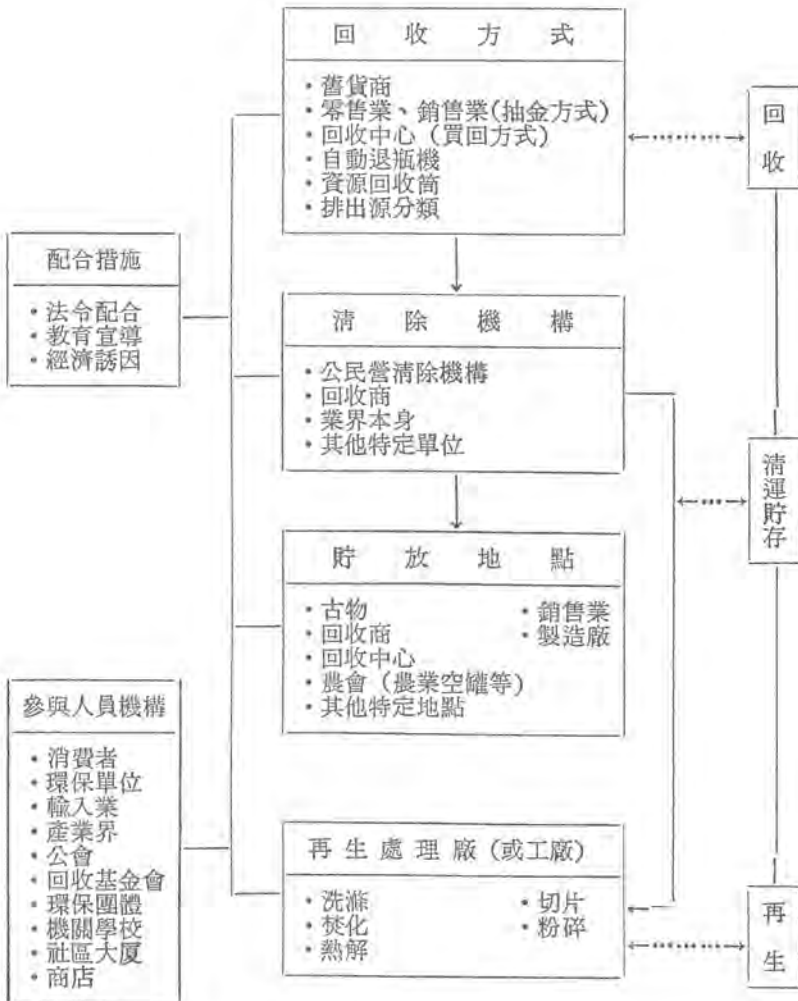
環保署擬定宣導計畫，除賦予業者、使用者、販賣者之責任及配合措施外，並提出具體作法，即為防止污染環境，請使用者勿在魚塢、池塘、水溝或河流，傾倒環境衛生用藥或洗滌施藥器具；使用後之空罐，應先以少量溶劑（或水）沖洗容器內部，將沖洗液倒入施藥器具內，經三次沖洗後，使殘留藥劑至最少，再以溶劑稀釋至施藥所需濃度。空罐則攜回妥善貯存於固定地點，至一定數量後，再

通知原販賣者收回。

六、一般廢棄物回收工作未來推動方針

廢棄物減量回收係一循環體系由消費者使用產品，廢棄物產生排出，收集運送、分類貯存及再生

製造再販賣於消費者使用，整體系統包括減量、回收，資源化，參與之人員機構包括消費者、環保單位、政府其他相關單位、輸入業、產業製造業、產業公會、回收基金會、環保團體、機關學校、社區大廈、商店等，要建立減量回收體制，需從法令、教育宣導及經濟誘因等方面着手，可行之回收流程如圖一。



圖一、一般廢棄物回收流程圖

回收系統分兩部分推動，說明如左：

1. 由業者推動

包括自行回收與契約回收兩種方式，其中特殊環境衛生用藥廢容器、公賣局啤酒瓶（以押金回收）及輪胎（以押胎費回收）係以自行回收方式回收，爾後再運回再生或再利用；而含水銀廢電池（以特約回收點回收）、廢寶特瓶（藉押退瓶費或外星人資源回收桶回收）、廢鐵罐、廢鉛罐（外星人資源回收桶）及農藥廢容器與發泡廢塑膠（委託民營公司回收）係以契約回收方式回收，回收物質直接運回工廠再生或再利用。

2. 由政府推動

包括有償回收與無償回收兩種方式，有償部分適用於具管理單位之住家或團體，無償部分則適用於一般住宅及上述不願訂回收契約之單位，茲說明如左：

(1) 一般住宅可利用資源回收袋進行回收。如基隆市之作法，廢紙類以麻繩細綁，於資源回收當天送至回收點放置，廢寶特瓶、廢鐵罐、廢鉛罐、廢塑膠、廢玻璃、廢電池不分類混裝回收袋中，於資源回收日當天或隨時送至回收桶內。

(2) 具有管理單位之家戶（社區、大廈）、學校、機關、超商及市場可自由與回收商訂定契約價購資源垃圾。若不願意訂定回收契約者，比照一般住戶回收方式辦理。

今後推動一般廢棄物減量回收之工作方針如下

1. 健全一般廢棄物分類回收系統

- (1) 家戶垃圾分類回收及回收點或站之設置。
- (2) 資源回收商之回收整合及回收基金會之整合或回收基金之運用。
- (3) 資源再生二次料技術開發與市場開發。
- (4) 家戶有害廢棄物之回收。
- (5) 分類廠或處理廠之設置。
- (6) 同性質或有相關性廢棄物分類回收整合，初擬八大類詳述如下：

- ① 交通工具產生類（含廢汽車、廢機車、廢潤滑油、廢輪胎及廢鉛蓄電池等）。
- ② 食品及飲料容器類（含廢寶特瓶、廢鉛罐、廢鐵罐、廢鋁箔包、廢紙容器、廢玻璃瓶及其它塑膠瓶等）。
- ③ 有害性廢棄物類（含廢日光燈管、含水銀廢電池、環境衛生用藥廢容器及農藥廢容器等）。
- ④ 廢家電用品（含廢洗衣機、廢電冰箱、廢電風扇、廢電鍋、廢熱水器、廢冷氣機、廢音響設備、廢電視機、廢排煙機、廢抽風機及廢微波爐等）。
- ⑤ 廢傢俱（如彈簧床、大型傢俱等）。
- ⑥ 非③項之其他家庭有害廢棄物。
- ⑦ 非②項之塑膠容器類。
- ⑧ 個人電腦類。

2. 推動一般廢棄物減量

- (1) 消費品材質、製造規格及包裝容器之減量措施或法令
- ① 減量包裝、使用重覆包裝容器、容器及產

品規格化等。

- ② 生產壽命長產品。
- ③ 具環保意識之消費品之認定與鼓勵。
- ④ 過剩包裝及不易清除處理包裝之課稅。
- ⑤ 回收廢棄物再利用之鼓勵措施或法令。
- (2) 非資源性廢棄物之減量
- ① 家庭不用品修理、再生及交換。
- ② 厨餘減量。
- ③ 農產廢棄物減量。
- (3) 減少有害性物質之消費品
- ① 抑制生產有害性物質之消費品。
- ② 開發技術，以取代或降低有害廢棄物之產生。

3. 落實廢棄物減量與資源化

- ① 回收系統硬體設備之充實
- 再生廠設備更新與技術開發
- 成立回收買賣中心，交換中心及綜合廢棄物處理中心
- ② 引進及開發減量回收技術。
4. 宣導廢棄物減量與資源化觀念
- ① 民間團體參與社區、大廈及商業團體（百貨公司、便利商店、超市）之資源垃圾分類回收宣導。
- ② 機關學校減量、回收宣導。
- ③ 宣導企業界負回收、減量之責。
- ④ 家戶垃圾減量、回收之宣導。
- ⑤ 學校減量、回收環保教育。
- ⑥ 社會減量、回收環保活動。