

高雄市資源回收統計分析

撰寫人員：周經棟

撰寫機關：高雄市政府環境保護局

108年7月

目錄

一、前言	3
二、垃圾清運及資源回收現況分析	4
(一)垃圾清運現況.....	4
(二)資源回收現況.....	5
三、高雄市資源回收精進作為	6
(一)稽查管制.....	6
(二)教育訓練.....	7
(三)多元化回收管道.....	8
(四)跨領域合作.....	10
四、結論與建議.....	12
(一)結論.....	12
(二)建議.....	12
五、參考文獻.....	12

一、前言

環保署自民國 86 年起推動「資源回收四合一計畫」，結合社區民眾、回收商、地方政府及回收基金 4 者，實施資源回收、垃圾減量工作，並鼓勵全民參與。透過民眾或社區自發成立回收組織，將資源物質與家戶產生之一般垃圾妥善分類，再經由回收點、地方清潔隊或民間回收商，將資源物質與垃圾分開收集，並利用基金補助地方清潔隊及補貼回收處理商，建置完整之資源回收體系，將資源物質有效回收再利用。環保署又於 94 年起推動垃圾強制分類，規定民眾應先將家戶廢棄物分為資源、廚餘及垃圾三大類，再分別交由清潔隊回收或清除。部分縣市或地區推動垃圾費隨袋徵收措施(如臺北市、新北市)，亦有助於垃圾減量及分類回收再利用。另行政院於 101 年 6 月 9 日通過「黃金十年國家願景」及行政院規劃「國家發展計畫」(102 年至 105 年)，於 104 年訂定該年度施政方針，其中針對資源循環完整利用擬定整合生活廢棄資源物質管理資訊，提升垃圾回收及減量成效目標，因此建置「生活廢棄物質管理資訊系統」，加強一般廢棄物清理相關法規管理工作及提升源頭減量、清除回收、處理、基金、機具人力及資源回收等申報資料品質，提供地方環保機關許可審查、公務報表統計管理及資訊公開等功能，使資源回收從源頭管制至末端處理有一套完整管理系統。

高雄市擁有山、海、河、港的多元化地理環境，且具備工、商、農、漁等豐富又多元的生活型態，資源回收工作推行實屬不易，檢視往年執行成果，高雄市提升資源回收量(率)相關作為如下：(1)因地制宜規劃適合各區域型態兌換活動，如「有里(您)來回收希望種子資收站」、「清潔隊資源回收績效評比工作(回收量競賽)」、「一起愛回收 一起愛地球回收學堂(17 回收學堂)」計畫及結合大型特色觀光活動宣導計畫等。(2)資收活動深入社區校園，藉由在校園、社區辦理各區隊資源回收評比、各級學校推動「綠色校園-垃圾全分類、零廢棄」績效評比計畫及廢乾電池回收競賽等。(3)持續推動行動加值，藉由 105 年試辦行動加值經驗後，再延伸擴大區域，在各項回收兌換之回饋方式導入一卡通行動加值服務，利用等價加值金額進行兌換可有效減少宣導品購入經費支出，同時增加回收工作之效率。(4)導入 AI 智慧進行回收，在自動資源回收機(auto recycling machine, ARM)RM 回收機推廣上，為便於管理及收運滿料回收物，逐步遷移區隊設置，提升回收機運作效率，有效即時排除異常問題，給予參與回收加值民眾良好使用品質。

綜上，高雄市在資源回收工作上雖有不錯成效，但在資源回收量(率)仍提升空間，本文係針對高雄市資源回收執行項目及成果進行分析，藉由檢討過去資源回收執行項目，發現執行項目不足之處，再行調整未來資源回收政策推行方式，提高實質效益，讓全體市民廣泛接納及落實執行，達到零廢棄的最終目標。

二、 垃圾清運及資源回收現況分析

(一) 垃圾清運現況

圖 2.1 為 107 年全國各縣市平均每人每日垃圾清運量，107 年全國每人每日垃圾清運量平均值為 0.41 公斤，比較各縣市每人每日垃圾清運量，以金門縣 0.15 公斤最低，嘉義市 0.66 公斤最高，全國僅有 7 個縣市低於全國垃圾清運量平均值，而高雄市為 0.44 公斤高於全國平均值 0.03 公斤。

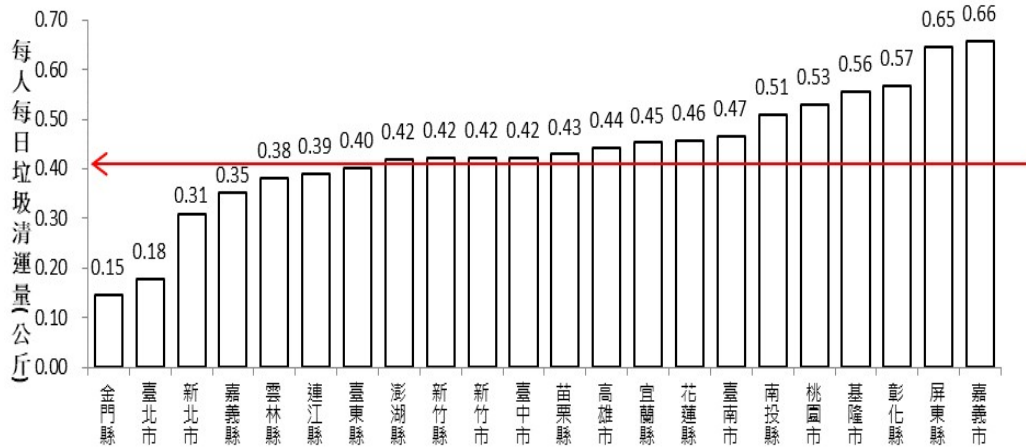


圖 2.1 107 年全國各縣市平均每人每日垃圾清運量

進一步分析高雄市歷年來的垃圾清運量，由圖 2.2 可以發現，從 100 年起至 106 年止，高雄市每人每日垃圾清運量呈現逐年下降的趨勢，100 年每人每日垃圾清運量為 0.49 公斤，而在 106 年每人每日垃圾清運量下降至 0.38 公斤，探究其原因係因高雄市推動資源回收四合一、垃圾分類稽查工作已獲得成效，在機關、學校、社區和民間公司行號等各領域內都可發現有許多市民已將資源回收落實於日常生活中，垃圾清運量由 100 年的 500,672 公噸減少至 106 年 389,758 公噸，平均每天垃圾清運量由 1,371.7 公噸降至 1,067.8 公噸，每天垃圾量減少約 304 公噸約相當中區焚化廠 33.8% 焚化處理量（中區廠設計處理量為 900 噸/日）。

另 106 年與 107 年垃圾清運量及每人每日垃圾清運量相較，107 年垃圾清運量較 106 年增加 57,689 公噸，每人每日垃圾清運量增加 0.06 公斤，主要原因為計算基準有所變動，垃圾清運輛納入委託公民營環保清運業者清運之社區、機關團體等單位垃圾量，造成 107 年垃圾清運及每人每日垃圾清運上升。

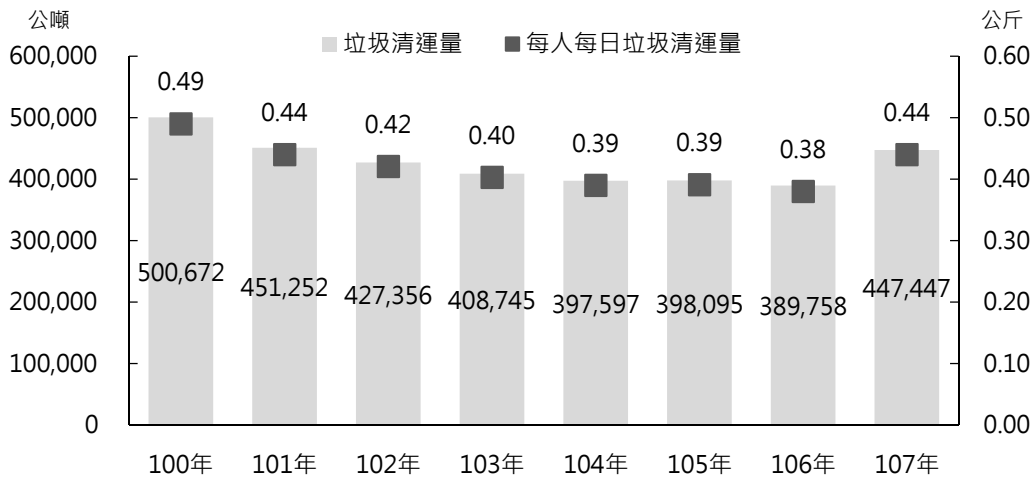


圖 2.2 高雄市歷年垃圾清運量及每人每日垃圾清運量

(二) 資源回收現況

圖 2.3 為 107 年各縣市資源回收率排序，107 年全國資源回收率平均值為 53.75%，全國各縣市資源回收率以台北市 64.42% 最高，屏東縣的 44.5% 為最低，全國 22 縣市有 7 個縣市高於全國平均值，高雄市資源回收率為 54.21%，全國排名第 7，六都之中排名第 4 名，較臺中市及臺南市資源回收率高。

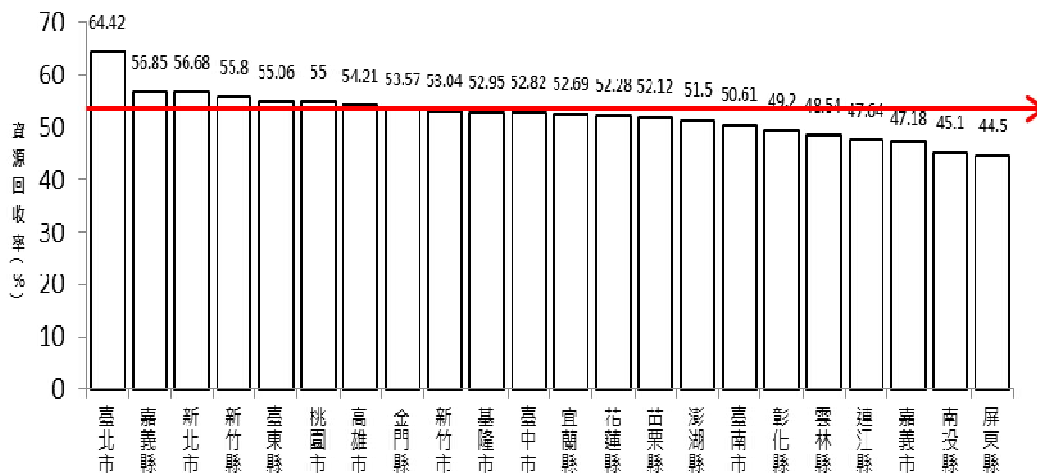


圖 2.3 107 年全國各縣市資源回收率排序

三、高雄市資源回收精進作為

高雄市自縣市合併後，每年資源回收量及資源回收率均呈現成長趨勢，探究高雄市資源回收量及率成長的原因，可歸納為：(一)稽查管制(二)教育訓練(三)多元化回收管道(四)跨領域合作四個面向精進作為，以下分項列出精進作為內容

(一) 稽查管制

1. 垃圾排出分類查核輔導(委外社區大樓)

為落實垃圾強制分類政策及提升大體系資源回收量，本市加強社區、學校及機關團體垃圾排出前稽查工作，以了解與宣導管制各垃圾定點收集之作業情形，落實垃圾與資源回收物之分類，達成「資源有效運用、環境永續經營」之目標。

(1)執行方式

本項工作著重於委外清運之社區大樓稽查輔導，掌握本市辦理水費免徵之大樓名冊，並採不預警方式進行，避免過度依賴委外清運機構後端分類回收，導致民眾忽略資源回收觀念。

(2)執行成效：

執行成果：107 年度查核社區大樓 208 家、學校 95 家及機關 107 家，共計 410 處單位。

宣導效益：導正部分社區大樓認為委外清運無須落實回收分類等錯誤觀念，同時鼓勵回收單位申請本市定點回收變賣價金回饋措施，有助提升清潔隊資源回收量，並輔導回收單位按時申報資源回收成果報表。

成果分析：107 年度合格比率為 95.37%，較 106 年 92.73% 提升 2.64%，不符規定比率為 4.63%，違規單位經複查後皆能配合分類回收，從違規案件中以塑膠及紙材質之容器未回收情形居多，佔 66.67%，據受查單位表示，此類回收物若進行暫存易產生孳生源，影響環境衛生等問題，為改善此問題則教導各回收分類知識，並將各項回收物分類要領印製於分類標示中，提供單位索取使用，同時配合環保署加強宣導一般紙類與紙容器分開回收，讓紙容器確實流向後端回收處理業。

2. 實施未達一定規模應回收廢棄物回收站管理辦法

為滿足市民對於居家環境品質日益要求，兼顧照護弱勢民眾經濟生活及提升一般廢棄物資源回收率，實有必要嚴格規範回收業營業行為及設施標準，以源頭管制方式做好資源回收業者環境衛生管理。

(1)執行方式

本管理辦法係依 104 年 10 月 15 日「環境維護管理自治條例」第二十條第二項訂定，並於 105 年 7 月 21 日正式實施，明定相關業者申請作業與後續行政作業規定、設置地點、貯存場(廠)區設施、環境維護管理等規定，另透過分級管理評鑑計畫清查轄內各回收站土地使用分區類別，掌握轄內都市計畫內住宅區之業者名單，積極輔導管制對象依規管理辦法向環保局申請登記。

(2)執行成效

經分級評鑑結果本市轄內共 118 家回收站屬都市計畫內住宅區之業者，自本管理辦法實施後共辦理 42 家業者申請登記審查，共計 25 家業者完成登記，而本年度新增登記 14 家業者完成申請核備作業，完成登記之業者每月應向本局提報回收量及收售來源，107 年總回收量為 7,286 公噸，與 106 年增加 4,602 公噸。

(二) 教育訓練

1. 清潔隊員環境教育種子教師教育訓練

為提升本市資源回收執行成效，於 107 年 11 月 14 日至 28 日等 5 天辦理清潔隊員環境教育種子教師增能教育訓練，另於 107 年 4 月 9 日、辦理各區清潔隊資源回收業務教育訓練會議，本次會議內容為資源回收法令、家戶及非家戶一般廢棄物排出分類工作重點、稽查重點工作及社區資收點形象改造經驗分享等部分，並針對 107 年各區清潔隊資源回收績效評比計畫進行說明，藉此會議提升各區資源回收本職學能，由各區隊指派業務相關人員與會。

(1) 執行方式：

a. 環境教育種子教師增能教育訓練

課程內容針對認識環境教育法規、生活中的環境議題知多少?離不開的廢棄物問題(如垃圾處理問題、資源回收執行現況、塑膠造成的破壞等)等進行簡報說明，並於上午課程簡報說明後透過小組互動來了解學員對於教育訓練理解程度及執勤過程中遭遇之問題經驗交流。下午則依活動場次分配前往環境教育場所-經濟部楠梓加工出口區再生水示範園區及高雄都會公園戶外學習，透過互動方式分享各種環保資訊，教育民眾垃圾分類、資源回收的好處。並藉由實地參訪，支持資源回收、尊重環保、愛護地球。

b. 業務承辦人員教育訓練會議

講習重點為今年度新增法令(如限塑政策等)及其他資源回收相關法令、家戶及非家戶一般廢棄物排出分類工作重點、相關稽查作業法令說明、各類查核實際案例說明等，並於會議結束後進行評量測驗，另邀請大寮區中庄社區曾承豐理事長分享社區資源回收推動工作，並於會議結束後進行評量測驗，以掌握各區隊業務人員對於資源回收工作了解程度，以及各區清潔隊作為未來輔導各里成立希望種子資收站之參考。

(2) 具體效益：

a. 環境教育種子教師增能教育訓練

本次增能訓練依據行政區域區分共辦理 5 場次，合計 194 人參與，每場次參加人數均超過契約規定的 36 人，並針對參與環境教育種子教師增能訓練之隊員進行學習回饋，以了解清潔隊員覺知與知識，且彙整回饋結果，以作為後續辦理清潔隊員環境教育種子教師增能教育訓練之參考依據。

b. 業務承辦人員教育訓練會議

本會議總參與人數為 103 人，於課程結束後設計 24 題相關題目，並新增本年度限塑政策公告事項納入其中，以測驗各區清潔隊課程知識吸收程度，經統計測驗

結果，多數清潔隊隊員對於電子電器販賣業者應遵循事項、販賣業者回收設施、購物用塑膠袋限制使用政策及公告重點、廢食用油流向巡查、廢潤滑油交付對象等知識較為薄弱，主要因部分區隊隊員業務交接未能確切掌握業務執行重點，因此透過本會議訓練過程有效加深本職學能，而針對答題錯誤較高之題目於會議中進行解答。

2. 設置城市愛物教育中心

為宣導民眾「愛物惜物」之觀念，避免因取得容易就養成過度浪費的習慣，本年度結合台糖公司、國立高雄科技大學新農業 USR 計畫及社會資源(全民參與)，共同於橋頭糖廠設置城市愛物教育中心，並呈列台糖公司循環經濟作為及台灣糖業歷史演變，辦理環保 DIY 教學及產物呈列等。

(1) 執行方式

教育中心設定宣導文宣、影音宣導、自動回收機(ARM)、再利用品展示及回收享好康活動，市民或外地遊客從各項宣導主題獲取資源回收知識與觀念，並了解高雄致力於資源回收推動之決心及成效，同時改變以往對廢棄物既有印象，讓資源物更具其價值，達到環保教育之意義。

(2) 執行成果

於 107 年 11 月 10 日完成城市愛物教育中心設置，於教育中心進入門口左側擺放 2 台 ARM 自動資源回收機，自中心成立以來共回收 1,146.7 公斤容器瓶，資源回收兌換活動回收 235.2 公斤，乾電池 100.6 公斤光碟片、129 支手機及 34 個鍵盤；正中間入口處運用環保局木工廠所修繕的二手家具成列作品(含社會藝術工作者的再利用品)，並結合橋頭當地文創團體進駐教育中心內進行解說及辦理 DIY 課程，課程部分於戶外廣場使用二手課桌椅營造戶外學堂樣貌。

(三) 多元化回收管道

1. ARM 自動資源回收機

高雄市為提供市民更便利及創新的回收管道，自 102 年 11 月 11 日起於捷運美麗島站設立全國第一台 ARM 自動資源回收機，從推動以來廣受民眾熱烈支持，對於本市創新設施給予極高肯定，經過多年努力及設備改良下，於 106 年全市共設置 50 台，設置地點更擴展至超商、量販店及學校等地方，提供市民既創新又便民的回收措施。

(1) 執行成效

107 年每月平均回收量約 39 萬支瓶罐，平均交易筆數約 14 萬筆，共計有 20,922 筆交易資料符合綠點回饋，核發綠點點數 1,263,560 點，隨著氣候炎熱民眾對於飲料及瓶裝水需求量增加，使得回收量從 6 月份 38.1 萬支瓶罐逐月增加至 11 月份 42.3 萬支瓶罐，交易筆數也從 6 月份的 14,095 筆增加到 11 月份的 15,611 筆。

(2) 精進作為

經統計本年度分析各設置點回收量，針對營運效益不佳之點位進行移置作業，並

以清潔隊辦公廳舍為主要考量，以便於就近管理同時有助於故障及滿料清運，維持回收機之運作，未來藉由設置點導入互動式電子看板，藉以宣導各項資源回收政策及刊登活動訊息等。

2. 一起愛回收 一起愛地球宣導活動(17 回收學堂)

由於「7-11 回收學堂」自縣市合併之後開辦至今累積了許多的經驗，以及廣泛設置及推廣下，使得宣導品兌換數量及資源物品回收數量節節上升，107 年度針對往年缺失及重點回收項目進行改善，並更名為「一起(17)愛回收 一起(17)愛地球」宣導活動，持續為民眾服務。

(1)執行方式

以每月 17 日作為固定宣導日期，民眾可持指定資源回收物（玻璃瓶、電風扇、廢乾電池、廢照明光源、廢農藥容器、光碟片等）依回收數量折換回收點數，另民眾亦可參與宣導課程獲取獎勵點數，當收集額定點數後可兌換宣導品；農會分部之「廢農藥容器回收兌換點」則是依照農會營業時間內皆可進行回收兌換，經由過去的辦理回收學堂的經驗，不同區域的民眾對於宣導品喜好有所差異，主要是因為年齡層不同以及生活習慣不同所導致，因此，本年度回收學堂依當地區域及生活型態調整宣導品樣式，偏遠地區以衛生紙及洗碗精為主，都會區除生活用品，另結合「回收拿聯單 月月抽好獎」機制，提升回收誘因，以吸引民眾響應資源回收政策。

(2)執行成效

107 年度參與回收學堂有 4,771 人次，較 106 年增加 687 人次，回收乾電池 6,336.1 公斤，農藥容器 1,099 只，玻璃容器 50,439 支。

3. 希望種子資收站

為強化基層資源回收工作推動，並將資源回收受益回饋民眾，本市於 105 至 107 年推動建構資源回收站工作計畫，累計已輔導 75 處行政里加入希望種子資收站行列，期結合執行機關與里，共同建置基層資源回收站網絡系統，促進居民就近響應資源回收工作，達成「里民手牽手 回收有你我」之目的，進而提升資源回收效益。

(1)執行方式

營運模式對象區分民眾、希望種子資收站、清潔隊(或回收業者)及環保局等四大對象，民眾將回收物分類整理後於活動日攜至鄰近希望種子資收站回收兌換宣導品(或加值金)，希望種子資收站回收物可選擇交由清潔隊或回收業者回收變賣，最後將回收兌換聯單及過磅變賣聯單，以紙本及資訊(line 通訊軟體)作業方式申報。

(2)精進作為-建立分級評鑑制度

依據資收站配合辦理回收兌換活動場地類型區分 2 組進行評鑑，併同區隊資源回收績效評比計畫於 107 年 6 月 28 日至 7 月 24 日辦理實地現勘作業，針對各資收

站之資源回收兌換空間及設施、資源回收宣導、社會照顧關懷措施及資源回收流向與資收專戶管理等部分，聘請專家學者進行評分，並提供改善建議，以精進各里資收站整體執行成效，兩組共計有 6 處資收站獲得金質獎，並製作經驗分摺頁提供各資收站參考。

(四) 跨領域合作

1. 環保創意縫紉大賽(與經濟部加工區總管理處合作)

為促進文化創意產業發展，並落實節能環保政策，鼓勵參賽者發揮巧思、改造舊衣再利用，共創環保新美學，並藉此機會促進國際間民眾交流，營造友善國際生活環境。

(1) 執行方式

本次比賽由各組參賽者自行準備二手衣物三件，於比賽時間內進行舊衣縫紉大改造，將不同材質之衣物拆解，重新拼接成不同於原本的樣式，可搭配其它配件呈現創意。賽前可先行規劃作品樣式，包括創作概念發想、構思及構圖、圖型運用、布料配色規劃、作品實用性及創意考量等，作品不限樣式，但需以機縫為主（約占 70%），並同時考慮實用性及時尚感，挑戰性十足。評分標準為：創意 40%、機縫技巧 20%、造型 20%、實用性 20%，並聘請專業人士擔任評審，得獎單位於現場公開表揚，以茲鼓勵。

(2) 執行成效

107 年 10 月 20 日活動當日參賽隊伍分為園區組及學生組，各 20 組參加比賽，在參賽者的巧思下，傘架、吸管、廢紙、紙板等廢棄物都化身為時尚素材及配件，加上各種環保素材，設計出時尚服飾，藉由比賽形式激發參賽者無限創意，讓二手衣物成為既美觀更能兼具實用性的新衣，體會回收再利用之功效。

2. 電子電器逆向回收政策(與轄內全國電子、大同訊電等企業合作)

連鎖性質家電販賣業者仍屬重點宣導對象之一，為能有效為能為有效宣導「應設置資源回收設施之應回收電子電器販賣業者範圍、設施設置、規格及其他應遵行事項」，特與相關業者辦理法令說明會，以達到宣導之目的，降低違規情形發生。

(1) 執行方式

於辦理前夕與轄內連鎖性經營業者進行調查，掌握業者召開會議之期程，主動與業者結合辦理宣導，納入電子電器法令政策於其中，並新增「購物用塑膠袋限制使用對象、實施方式及實施日期公告修正」事項，以提醒相關業者不得免費提供購物用塑膠袋等法令修正內容及應配合事項，加深業者相關法規知識，辦理宣導對象包括高雄市大同綜合訊電股份有限公司、南區全國電子股份有限公司等企業；另配合市府經發局節能電器補助計畫，其中針對新購冷氣機(無風管空氣調節機)、電冰箱舊機回收汰換補助措施，會中呼籲相關家電販賣業者確實依規定使用廢四機回收聯單，以避免消費者權益受損。

(2) 執行成效

統計本年度宣導人數為 203 人，辦理結束後多數業者主動詢問相關問題，經稽查過程中也發現業者已逐漸重視法令規定，主動要求四機物品配送廠商遵行法規，並每日檢視聯單使用情形，有效減少違規情事發生。

3.廢棄漁網回收再利用計畫(與本府海洋局合作)

為避免廢棄漁網污染及影響海域生態和海洋環境，首開全台各縣市先例，辦理廢棄漁網回收獎勵機制，漁民紛紛響應此次回收活動，將廢棄不用的漁網拿出來回收，徹底解決了自家廢棄漁網的囤積問題。

(1)執行方式

本年度配合海洋局實施獎勵廢棄漁網回收再利用計畫，每 10 公斤廢棄漁網即可兌換 100 元之超商禮券，齊心為自身漁港的環境整潔發揮一己之力，並鼓勵藝術工作者、農民或學術單位等如有再利用漁網需求者，可向高雄市各區漁會或海洋局免費索取回收後的廢棄漁網，以發揮各種再利用方式的創意。目前為止已有許多民眾索取作為防鳥防蟲之用，中華藝術學校因衛武營兒童藝術節之裝置藝術需要，亦向海洋局洽詢索取廢棄漁網之相關事宜，市民在領取廢棄漁網之後，更是發揮巧手利用漁網製作成幾件相當美麗的漁網作品，暑假期間海洋局籲請家長帶著小朋友一起 DIY 漁網，增添親子手作樂趣。

(2)執行成效

本年度高雄市 7 區漁會共同響應全國首創的獎勵廢棄漁網回收再利用活動，所回收的廢棄漁網總量約為 55.32 公噸，並獲中華藝術學校、東海大學創作廢棄漁網作品及提供農民索取農用等，成果豐碩。

4.「減塑環保 高市領航」活動(與本府教育局合作)

校園減塑活動結合荒野保護協會、福智文教基金會、慈濟慈善事業基金會的聯合布展，在場親師生一同參與下，分別寫下「環保尖兵」承諾書，並將「承諾姓名便利貼」貼上象徵「減塑環保、高市領航」的風帆上，期盼「許願」喚起社會大眾付諸行動，將減塑觀念落實生活中，共同來愛護我們的地球。

(1)執行方式

由於大多師生早餐使用塑膠袋，陽明國小本年度課程自製「蜂蠟布」、「麻繩窗花提袋」與「環保菜瓜布」，蜂蠟布由天然蜂蠟與棉麻織布製成，輕便又可重複使用，是保鮮膜最佳替代品，不僅減塑還能保鮮，另製成「麻繩窗花提袋」及「環保菜瓜布」DIY 成品，讓減塑已從校園擴及家庭與社區。八卦國小鼓勵師生做「不塑之客」，課程用回收的塑膠材料自製「環保袋」取代早餐塑膠袋，不僅減塑也具便利性。

(2)執行成效

高雄市 60 校高國中小共辦理 309 次減塑宣導，參與總人數達 57,823 人次，師生減用塑膠袋 745,487 件，清潔社區塑膠容器 50,509 件。

四、 結論與建議

(一) 結論

高雄市透過多元宣導、稽查管制等策略，資源回收率及量均有逐年提升，且垃圾清運量逐年降低，現行面對民眾不落實時，仍多採柔性輔導方式，若要有效降低垃圾清運量，提升資源回收量，仍需透過強制力，要求市民朋友及各類業者共同落實垃圾分類，將手中的垃圾做最有效之再利用。另環保署除補助地方辦理資源回收宣導、垃圾採樣分析及精進作為等經費外，應積極協助地方解決回收物去化管道不易流通等問題，或結合專家學者共同研發新興回收項目之處理技術，得以逐步降低垃圾清運量及提升資源回收率。

(二) 建議

未來本市仍將持續朝增加資源回收量及減少垃圾量為主要目標，在垃圾減量方面，應輔導非指定事業單位轉由民間清運業者進行清運，一方面可以使事業單位更加落實資源回收分類，另一方面可減少垃圾清運量的產生。而在增加資源回收量方面，除持續輔導社區、機關及學校申報回收量外，並透過沿線及定點垃圾分類宣導，加深民眾及各單位資源回收觀念，另結合本市其他資源回收政策，如 ARM 自動資源回收機及里資收站等，多元化便利回收管道，提供市民朝「簡單易分類，輕鬆做回收」目標邁進，以提升本市整體資源回收成效。

五、 參考文獻

資料來源：生活廢棄物質管理資訊系統統計資料，網址：<https://hwms.epa.gov.tw>