參、分析及檢討

一、溫室氣體排放結構及推動現況

本市進行城市層級自主性溫室氣體盤查作業，提出「溫室氣體排放量分析報告」，歷年溫室氣體排放情形及趨勢，如圖 14。全市排放量由 94 年之 1,307.36 萬公噸 CO_2e，逐漸降低至 112 年之 1,195.52 萬公噸 CO_2e，爾後緩步上至 106 年 1,261.64 萬公噸 CO_2e。近年由於本市積極推動相關節能減碳措施後，溫室氣體已持續下降，112 年溫室氣體排放量為 1,093.15 萬公噸 CO_2e（採經濟部能源署公告 112 年電力排碳係數 0.494 CO_2e/度），較基準年（94 年）減少約 214.21 萬公噸，下降 16.38%。

然而，112 年較 111 年仍增加 8.27 萬公噸 CO_2e，其中住商部門排放增加約 7.25 萬公噸，初步推論與 112 年人口年增率為 1.26%相關，導致住商用電需求上升。進一步分析，排放增加的背後可能由以下兩項主要因素驅動：

(一) 高溫與氣候變遷影響用電

根據《國家氣候變遷科學報告2024：現象、衝擊與調適》指出，我國無論是年平均氣溫、日最高溫或日最低溫，在過去百年間皆呈現穩定上升趨勢，且近30年升溫幅度尤為顯著。

作為人口稠密、開發密集的首都，臺北市受到都市熱島效應的顯著影響，升溫幅度高於全國平均。前述報告指出，臺灣都市地區的熱島強度普遍約在2℃至2.5℃，但在極端氣候條件下更可能加劇。例如，109年6月29日，臺北市測得38.9℃極端高溫，創下6月史上新高紀錄，當日市中心與近郊溫差達3.5℃；同年7月24日，更出現39.7℃歷史最高溫，凸顯都市蓄熱與散熱不易的特性。

根據臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台統計，112年臺北市平均氣溫較111年上升0.4℃，平均日最高溫則上升0.9℃。隨著夏季高溫頻率與強度持續攀升，進一步影響住宅與商業建築的冷房需求，導致空調使用時數與負載持續提高，成為近年住商部門用電與排放量成長的重要驅動因素之一。

(二)新建建築量體成長推升用電需求

1. 樓地板面積逐年成長：根據臺北市建築管理工程處統計資料，112 年臺北市營造建築物核發使用執照之總樓地板面積約

2,013,272（m^2），相較於 111 年增幅約 20%，顯示空間需求擴張，冷氣、照明等基本用電需求同步增加。

2. 建築用電密度提高：依臺北市現有營造建築物棟數統計資料，10 層以上高樓層建築數量持續增加，高層建築通常須配備較多之照明、空調、電梯、增壓馬達等機電設備，其單位樓地板面積的用電密度多數高於低層建物。

儘管受上述因素影響，112 年溫室氣體排放量略增，人均排放量仍為 4.35 公噸 CO_2e，較 94 年下降 13%，呈現長期下降趨勢，反映出本市能源效率提升與結構優化已見成效，整體排放控制仍持續改善，如圖 14。

本市溫室氣體主要排放來源為住商及運輸部門，約占全市 95%之排放量。以下茲說明各部門溫室氣體排放量變化，以利掌握減碳策略成效與未來重點方向。

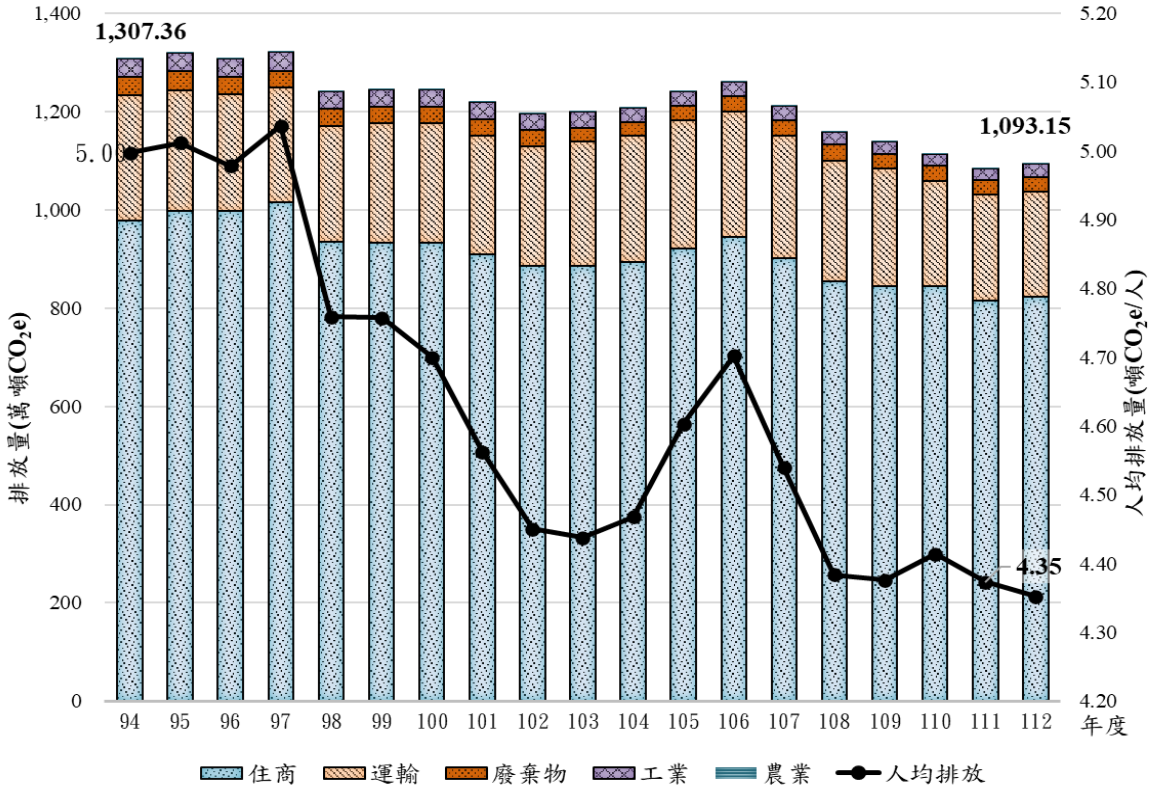


圖 14 臺北市 94~112 年溫室氣體排放情形

112 年溫室氣體總排放量為 1,093.15 萬公噸 CO_2e，其中以住商部門最高，達 822.19 萬公噸 CO_2e，占 75.21%；其次為運輸部門，排放量為 213.93 萬公噸 CO_2e，占 19.57%；廢棄物部門排放量為 31.29 萬公噸 CO_2e（2.86%）、工業部門排放量為 25.59 萬公噸 CO_2e（2.34%）及農業部門排放量為 0.15 萬公噸 CO_2e（0.01%），各部門排放占比如圖 15 所示。

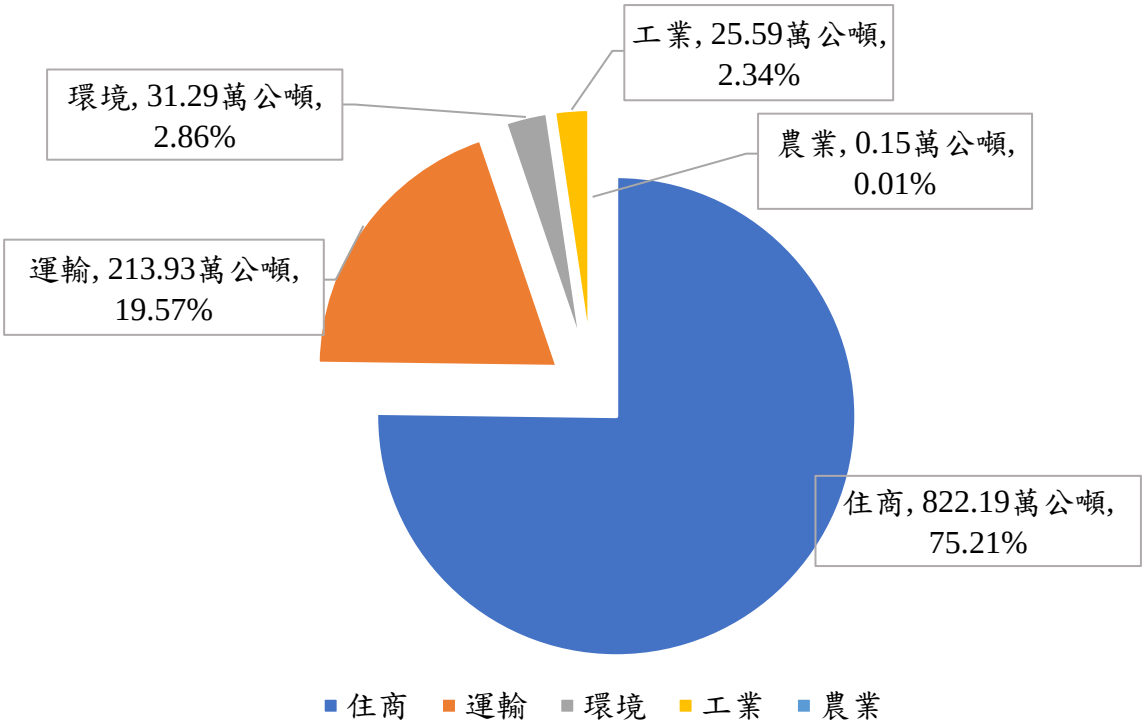


圖 15　112 年臺北市各部門溫室氣體排放占比

（一）住商部門

歷年住商部門排放量變化如圖 16 所示，112 年住商部門排放量較 94 年下降約 15.29%，電力使用為主要排放來源，占部門排放量約 88.92%；其次為天然氣與液化石油氣燃燒排放，占部門排放量約 11.01%左右。

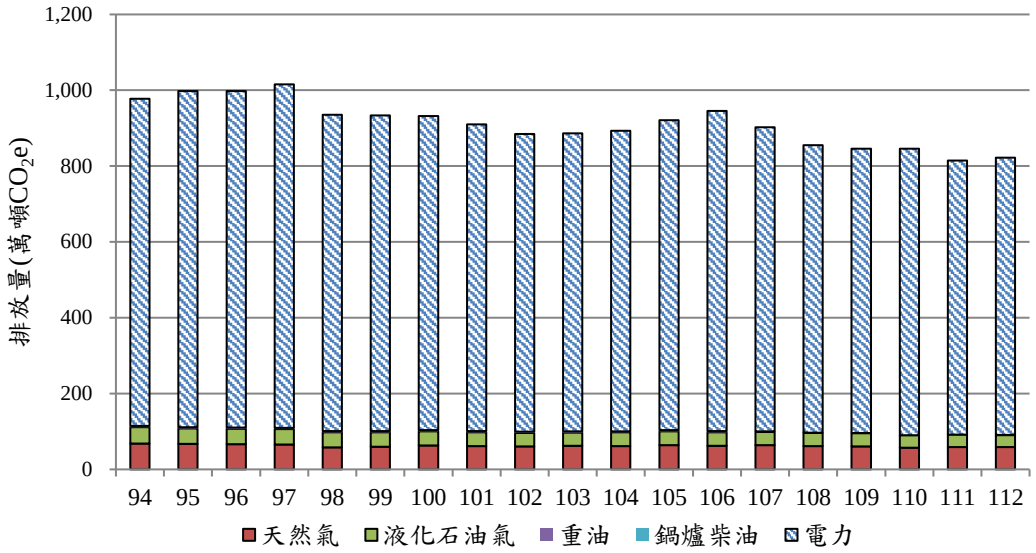


圖 16 臺北市 94~112 年住商部門溫室氣體排放情形

（二）運輸部門

歷年運輸部門排放量變化如圖 17 所示，112 年運輸部門排放量較 94 年減少 16.18%，由於私有運具燃料別改變，使汽油使用量降低，截至 112 年底汽油銷售量較 94 年下降 28.19%，為運輸部門減量之主要貢獻。

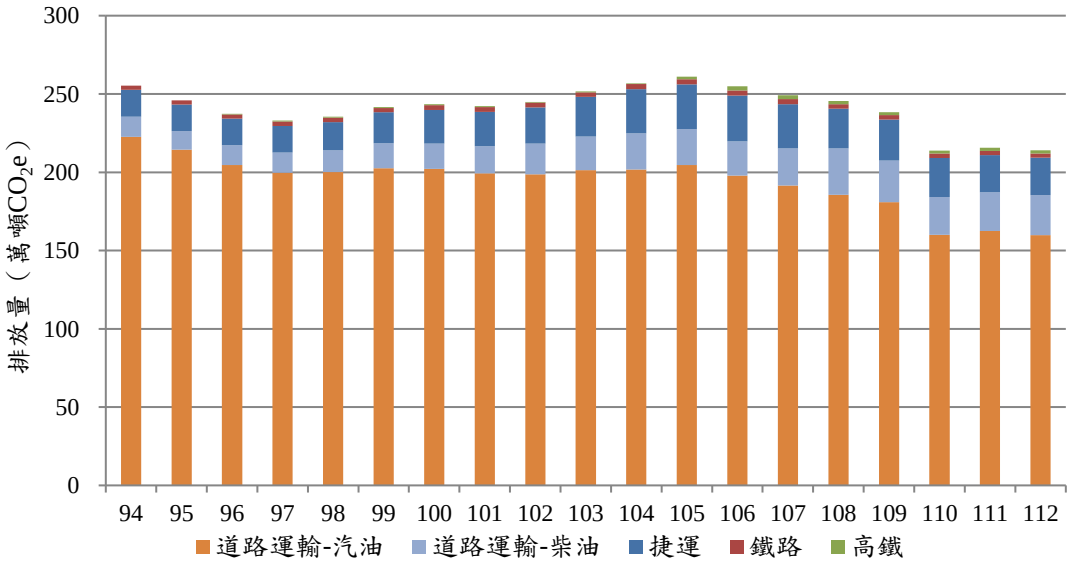


圖 17 臺北市 94~112 年運輸部門溫室氣體排放情形

（三）廢棄物部門

歷年廢棄物部門排放量變化如圖 18 所示，112 年廢棄物部門排放量較 94 年減少 17.33%，生活污水排放降低為主要來源，生活污水排放量降低，主要為污水下水道接管及處理率提升所貢獻。

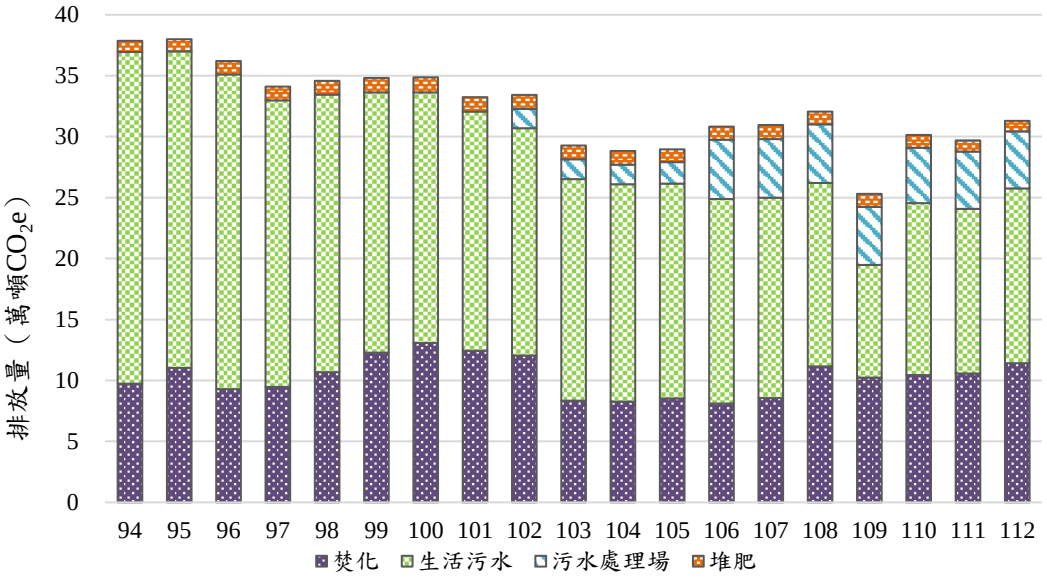


圖 18 臺北市 94~112 年廢棄物部門溫室氣體排放情形

二、減量目標

本市淨零排放推動係以智慧零碳建築、綠運輸低碳交通、全循環零廢棄及碳匯擴增，結合中央力量，及公私部門協力合作，達到淨零排放目標。三大部門主要策略包含住商部門能效盤查、揭露及管制，結合再生能源/氫能使用，以達零碳建築。運輸部門推動綠運輸持續提升，並配合電動（氫能）運具導入。廢棄物部門則以全循環零廢棄為目標，最終達到廢棄物處理設施零排放。農林部門則須造林以增加碳匯，並強化濕地保育以維持碳匯。

各部門研擬淨零路徑如圖 19，重要精神與策略說明如下：

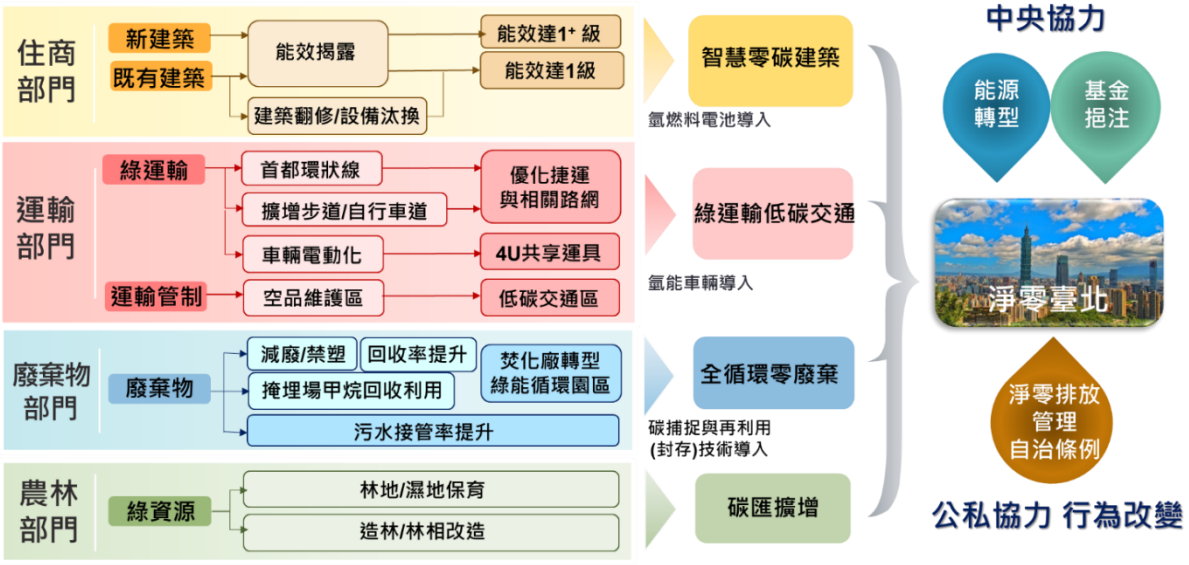


圖 19 臺北市淨零排放路徑

（一）智慧零碳建築路徑與策略

住商部門減量路徑如圖 20 所示，係結合建築物能效管理、能源使用效率提升及使用再生/氫能，以達到 2050 年淨零排放目標。相關策略推動進程以「由公而私」、「先新後舊」及「先示範後要求」三項原則落實，149 年既有建築 85%須符合能效 1⁺級，並要求新建築/商業/公有建築使用至少 55%再生能源或氫能，以達零碳建築。

		2030年	2040年	2050年
新建建築	建築物能效管理	●建築能效盤查、揭露	--	--
	能源使用效率提升	●符合能效第1級	●符合能效第1⁺級註	●符合零碳建築規範
	使用再生能源/氫能	--	●使用10%再生能源/氫能	●使用55%再生能源/氫能
既有建築	建築物能效管理		●建築能效盤查、揭露	--
	能源使用效率提升	--	●符合能效第1級	●85%符合能效第1⁺級
	使用再生能源/氫能	●導入再生能源使用 ●氫燃料電池示範	●擴大再生能源使用 ●擴大氫燃料電池使用	●商業建築使用再生/氫能55% ●一般建築使用再生/氫能30%
公有建築	建築物能效管理	●建築能效盤查、揭露	--	--
	能源使用效率提升	●年翻修3%樓地板面積 ●TOD/EOD/公宅淨零示範	●年翻修3%樓地板面積 ●符合能效第1⁺級	--
	使用再生能源/氫能	●導入再生能源使用 ●氫燃料電池示範	●擴大再生能源使用 ●擴大氫燃料電池使用	●公有建築使用再生/氫能55%

註：建築能效1⁺級為耗電密度≦100度/m²/年，1級為耗電密度≦120度/m²/年

圖 20 住商部門淨零排放推動路徑

（二）綠運輸低碳交通路徑與策略

綠運輸推動路徑如圖 21 所示，係以擴大綠運輸使用、建構友善綠運輸使用環境及導入電動車輛為主軸。相關策略推動進程以「先補助後管制」、「先大型車後小型車」及「先電動後氫能」三項原則落實。

為配合 119 年市區公車全面電動化，訂定「臺北市電動公車推動計畫」，結合中央補助規劃推動將既有市區公車全面汰換為電動公車，自 110 年起已不再補助市區公車購買燃油車。112 至 119 年將配合柴油公車車輛屆齡時間，逐年汰舊換新為電動公車，在 119 年達成全市公車全面電動化之目標。

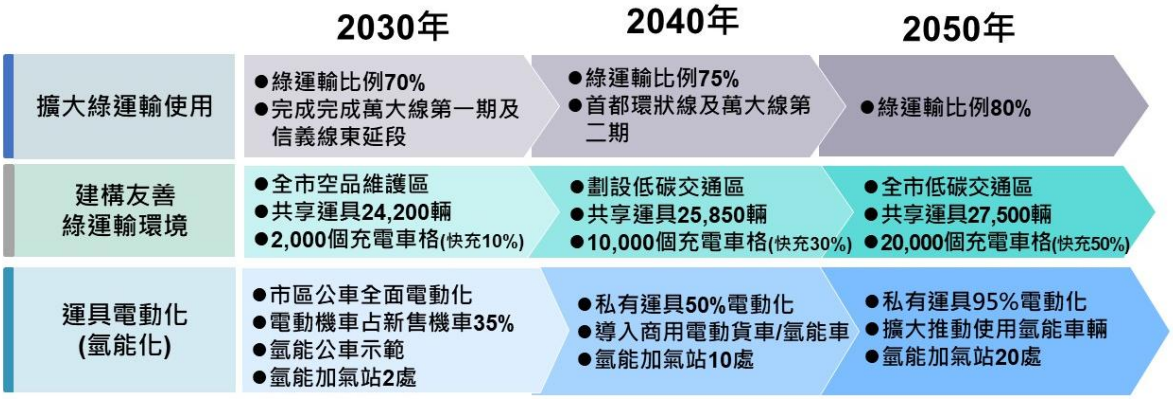
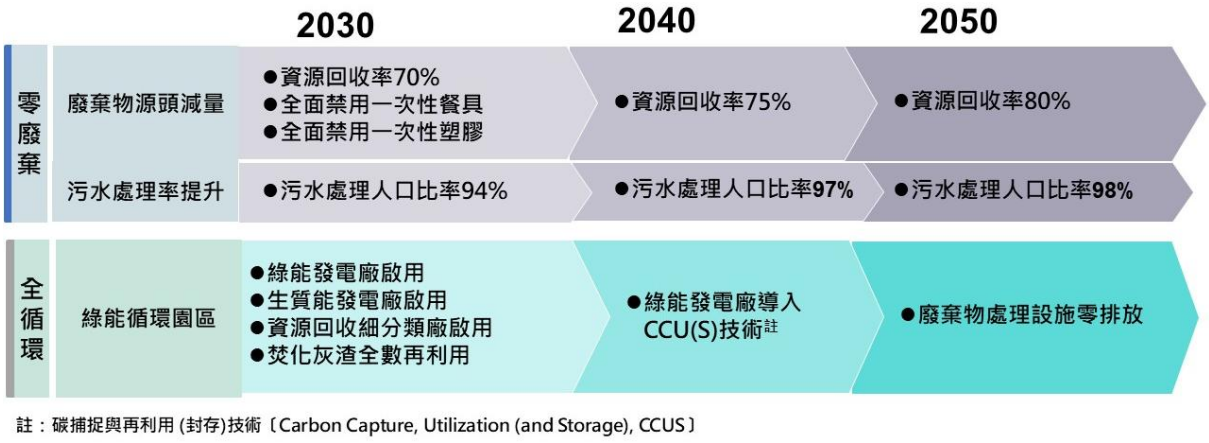


圖 21 運輸部門淨零排放推動路徑

（三）全循環零廢棄路徑與策略

廢棄物管理以「全循環零廢棄」為目標，進行未來 30 年廢棄物管理政策及處理設施規劃，逐步將焚化廠轉型為高效率綠能發電廠，搭配廚餘生質能厭氧消化發電廠、灰渣精細篩分水洗廠、資收物細分類廠等設施，建構綠能循環園區，將各類廢棄物進入相對應之處理設施，轉換為再生能源及可再生利用資源。未來搭配碳捕捉 CCU（S）技術發展，逐步減少廢棄物處理過程碳排，達成廢棄物部門 2050 淨零排放目標，廢棄物部門整體淨零排放推動路徑如圖 22。



註：碳捕捉與再利用 (封存)技術〔Carbon Capture, Utilization (and Storage), CCUS〕

圖 22 廢棄物部門淨零排放推動路徑

（四）農林部門碳匯路徑與策略

碳匯來源為未來臺北市達到淨零排放之碳抵減重要基礎，農林部門碳匯推動路徑如圖 23 所示，係以落實既有林木管理、新植林木，以增加林木碳匯，並保育濕地，以抵減其他部門無法再減量之溫室氣體排放。

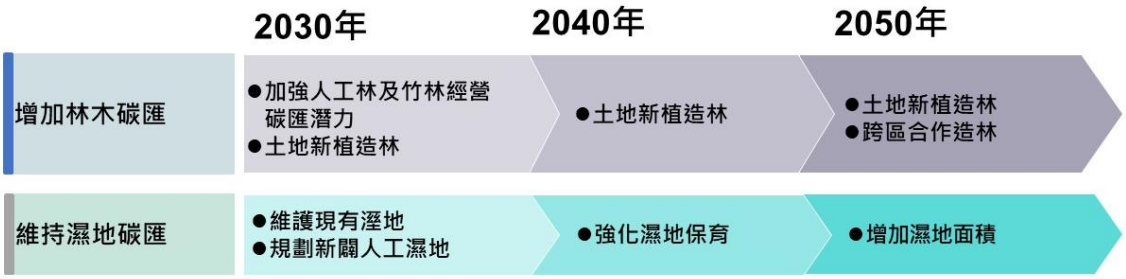


圖 23 農林部門淨零排放推動路徑

三、檢討說明

第一期溫室氣體減量執行期間由 107 至 109 年，經各局處依推動策略執行後，第一期整體減碳量達 64.76 萬公噸 CO_2e，每年減量約 21.58 萬公噸 CO_2e。第二期溫室氣體減量訂定目標為 114 年減量 25%，即排碳量需減至 980.5 萬公噸 CO_2e。

本市 112 年溫室氣體排放量為 1,093.15 萬公噸 CO_2e，較基準年（94 年）減少約 214.21 萬公噸，下降 16.38%。比較 112 年與 111 年排放量差異為上升 8.27 萬公噸 CO_2e，主因為住商部門排放量上升 7.25 萬公噸 CO_2e、廢棄物部門及工業部門也微幅上升 1.59 及 0.93 萬公噸 CO_2e，推論住商、廢棄物部門排放量與本市人口成長有關，112 年人口年增率為 1.26%，導致用電及廢棄物處理需求上升，運輸部門微幅下降 1.8 萬公噸 CO_2e，主要來自道路運輸汽油售油量降低之貢獻，顯示本市道路運輸逐步轉型電動化趨勢。

本市已陸續完成第二期溫室氣體減量執行方案量化目標項目，截至 113 年底，各項推動策略目標超前或落後情形，檢討說明如下:

（一）目標推動策略超前達標

第二期溫室氣體減量執行方案量化目標 11 項中，已達成 113 年執行目標項目共計 9 項，包括：（1）設置太陽光電發電設備、（2）強化能源用戶節能輔導、（3）完成都市淨零（TOD/校舍改建）案、（4）補助公車業者汰換電動低地板公車、（5）公共停車場設置充電格位、（6）劃設空氣品質維護區、（7）污水處理率、（8）提升資源回收率、（9）增加綠資源面積，各項推動策略執行成果如表 3 所示。

（二）目標推動策略落後檢討

第二期溫室氣體減量執行方案量化目標 113 年落後項目共計 2 項，其中第 2 項「輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證」，因涉及自治條例公告正式施行期程，故尚無推動成果，

另第 6 項「達成本市聯營公車運量達 5.2 億人次、臺北捷運運量達 7.7 億人次」，已達成 113 年度目標「臺北捷運年度運量約達 7.42 億人次」，公車 113 年度運量 3.98 億人次，目標達成率為 86%，尚須努力，各局處已加緊推動，期能於 114 年達成目標，檢討及精進作為，應透過 114 年辦理「基北北桃我的減碳存摺全民運動」，延續前年度抽獎活動，更增加「兌獎制」，搭/騎乘基北北桃公共運具每月達成減碳目標，可選擇兌換雙北市專用垃圾袋、咖啡、霜

淇淋等獎項，並規劃基北北桃企業、機關、學校減碳排名競賽，將減碳概念導入民眾日常生活習慣，為節能減碳、愛地球盡一份心力，並期能透過行銷活動持續宣導搭乘大眾運輸，提升大眾運輸使用率。

表 3　113 年溫室氣體減量執行方案執行成果

編號	推動策略（二期減量目標）	推動措施（113年度目標）	113年執行成果	目標達成率	備註
一、能源部門					
1	太陽光電發電設備設置容量達70MW	累計設置太陽光電設備容量83MW	臺北市太陽光電總體設置成果約達83MW以上	100%	已達成二期減量目標。另自請提升113年目標累計83MW。
2	輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證，累計設置量約10.23MW	部分用電大戶113年度已先行設置太陽光電設備（累計設置693.71kW），114年度將加緊推動以完成目標累計設置量約10.23MW		0%	
二、住商部門（含製造部門）					
3	強化能源用戶節能輔導達1,447家用戶，預估節電量3億1,610萬度（減碳量約16萬897公噸）	完成強化能源用戶節能輔導累計1,272家	113年共計輔導380家業者，預估節電量9,239萬度；累計輔導1,272家工商服務業者，節電量3億5,512萬度	100%	
4	都市淨零（TOD/校舍改建)案約達17處	累計完成都市淨零（TOD/ 校舍改建）案13處	（1)教育局：113年累計完成都市淨零（TOD/校舍改建）案6處 （2)都發局：113度累計完成受理TOD開發許可申請案9件 （3)捷運公司：113年度累計完成3處TOD規劃(士林站、劍潭站及劍南路站多目標大樓均已完成發包）	100%	
三、運輸部門					

編號	推動策略 （二期減量目標）	推動措施 （113年度目標）	113年執行成果	目標達成率	備註
5	配合市區公車屆齡期程，完成補助公車業者汰換電動低地板公車，預估累計達1,300輛	完成補助公車業者汰換電動低地板公車，累計達672輛	截至113年底，臺北市共有712輛電動公車上路營運	100%	囿於交通部112年起僅補助符合資格審查之車型，因性能未符需求，112年僅核定本市22輛。經爭取後，交通部核定更多車型並開放地方自行核定額度，但仍需考慮製造商產能是否足夠。本項目標於2308次市政會議列管，114年目標修正為1,300輛電動公車，後續將依實際情況檢討，並於2313次市政會議解除列管。
6	達成本市聯營公車運量達5.2億人次	本市公車年度運量約達4.59億人次	113年實際公車年度運量為3.98億人次	86%	
	臺北捷運運量達7.7億人次	臺北捷運年度運量約達7.17億人次	113年臺北捷運年度運量7.42億人次	100%	
7	公共停車場設置充電格位累計完成1,400格	公共停車場設置充電格位累計完成1,200格	113年累計完成充電格位設置目標1,220格	100%	已達成二期減量目標。另自請提升114年目標累計1400格。
四、廢棄物部門					
8	劃設空氣品質維護區累計達18處	劃設空氣品質維護區累計達14處	劃設空氣品質維護區累計達17處	100%	

編號	推動策略 （二期減量目標）	推動措施 （113年度目標）	113年執行成果	目標達成率	備註
9	污水處理率達90%	污水處理率達89%	113年污水處理率達89.17%	100%	
10	提升資源回收率達66.3%	提升資源回收率達66.5%	完成提升資源回收率達66.51%	100%	已達成二期減量目標。另自請提升113年目標達66.5%。
五、農業部門					
11	累計增加本市21萬平方公尺綠資源面積	累計增加本市19萬平方公尺綠資源面積	（1）教育局：累計增加本市綠資源面積18萬4,055平方公尺 （2）工務局：累計增加本市25萬9,941平方公尺綠資源面積	100%	已達成二期減量目標。另自請提升114年目標綠資源面積達21萬平方公尺。