參、 分析及檢討

3.1 溫室氣體排放結構及減量推動現況

依據 114 年溫室氣體盤查結果(表 3.1-1)，連江縣溫室氣體總排放量為 67,179 公噸 CO_2e，其中以能源部門為主要排放來源。能源部門中，住商能源排放量為 37,562 公噸 CO_2e，占總排放量 56%，為最大宗；其次為道路運輸能源 24,333 公噸 CO_2e，占 36%，工業能源則為 3,810 公噸 CO_2e，占 5.6%。航空運輸、海/水運及境內海/水運於本次盤查中排放量皆為 0。農業部門排放量為 41 公噸 CO_2e，占比低於 1%；廢棄物部門排放量小計為 1,433 公噸 CO_2e，占約 2%，其中以焚化處理 1,365 公噸 CO_2e 為主要來源，其次為廢水處理 33 公噸 CO_2e 及堆肥 35 公噸 CO_2e，掩埋處理則為 0。

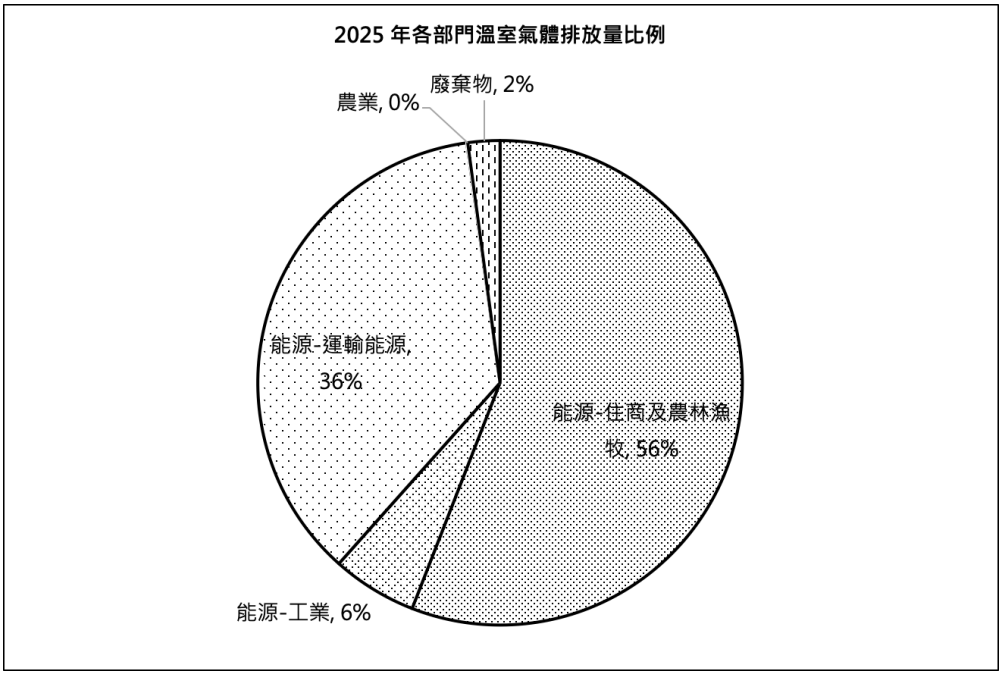
整體排放量呈逐年下降趨勢，顯示本縣近年能源使用及相關排放已有改善情形；惟排放變化仍可能受到能源使用、人口、觀光運輸及經濟活動等多重因素影響，後續仍應持續透過年度盤查掌握變化原因。

整體而言，本縣溫室氣體排放主要集中於住商能源及道路運輸能源，顯示後續減碳策略可優先著重於住商節能及低碳運輸等面向，持續強化能源管理及用電效率，並針對觀光成長帶來之運輸排放壓力，研訂精進減量策略，以穩健降低全縣整體溫室氣體排放。

表 3.1-1 連江縣歷年溫室氣體排放量

部門別 / 年份	能源			工業製程	農業	林業	廢棄物	總量
	住商及農林漁牧之能源	工業能源	運輸能源					
102年	30,689.86	13,867.66	16,798.21	0	28.04	0	2,513.20	63,896.97
103年	30,889.19	14,255.99	16,359.70	0	28.02	0	733.67	62,266.57
104年	41,609.42	2,970.50	16,364.42	0	27.71	0	851.89	61,823.94
105年	41,018.52	3,038.78	18,728.95	0	19.63	0	1,572.04	64,377.92
106年	53,081.34	3,818.26	19,051.93	0	32.91	0	1,854.24	77,838.68
107年	48,031.41	3,656.35	37,023.25	0	38.30	0	2,531.39	91,280.70
108年	44,716.52	4,533.12	55,351.69	0	55.66	0	2,507.43	107,164.42
109年	44,181.01	4,992.06	38,191.60	0	47.42	0	2,748.15	90,160.24
110年	39,606.06	4,533.19	55,351.69	0	43.15	0	2,507.42	102,041.51
111年	36,085.50	4,330.01	22,714.36	0	47.71	0	2,046.96	65,224.54
112年	43,542.22	4,358.87	24,749.57	0	45.99	0	1,523.50	74,219.93
113年	42,781.25	4,228.04	22,813.04	0	40.61	0	1,706.40	71,569.09
114年	37,561.83	3,810.24	24,333.56	0	41.02	0	1,433.23	67,179.88
平均	41,061.09	5,568.70	28,294.77	0	38.17	0	1,886.89	76,849.57
占比	55.9%	5.7%	36.2%	0.0%	0.1%	0.0%	2.1%	100.0%

單位：tonCO$_2$e　資料來源：本計畫彙整



資料來源：本計劃彙整。

圖 3.1-1 連江縣 114 年溫室氣體部門別排放占比

綜上所述，為有效掌握與降低本縣溫室氣體排放量，縣府持續依據各部門特性推動減量措施，其推動方向及目標說明如下：

一、強化永續發展委員會機能

連江縣政府秉持環境保護、社會公平與經濟發展並重之原則，致力推動本縣邁向「永續海洋、韌性島嶼」之願景，持續提升縣民生活品質。為確保永續政策之推動與執行，特成立「連江縣永續發展委員會」，由縣長擔任召集人，各局處首長為委員，並指定環境資源局擔任秘書單位。

委員會每半年定期召開會議，綜整並檢視永續發展相關工作之推動進度與執行成效，作為政策精進與後續規劃之依據，以確保永續發展目標持續落實。

二、定期辦理溫室氣體減量執行方案研商會議

連江縣政府每年定期召開「溫室氣體減量執行方案研商會議」，邀請專家學者及相關局處代表參與，檢視現行管制方案之適切性與執行成效。會議同時提出具體減量目標、策略建議與推動方向，藉以強化跨部門合作機制，促進資訊及資源整合，確保各項管制措施持續精進並發揮實質效益。

三、能源節約與效率提升

鑑於住商能源為本縣最主要之溫室氣體排放來源，將節能工作列為第三階段優先推動項目。持續辦理指定能源用戶稽查、節能宣導、能源弱勢關懷及公部門節能改善，並鼓勵機關、學校、旅宿、商家及住宅導入高效率照明、空調及節能設備，透過能源使用管理與設備效率提升，降低用電需求及溫室氣體排放。

四、再生能源與低碳設施

考量連江縣土地面積有限、島嶼分散及強風、鹽害等特殊環境條件，再生能源發展將以因地制宜為原則，優先利用公有建築、港區及適宜場域推動屋頂型太陽光電、綠能路燈等設施，並持續辦理公共照明設備節能改善。盤查資料顯示，馬祖地區具有一定日照條件，但風力設備亦面臨鹽害侵蝕及維護不易等限制，因此再生能源設置須兼顧發電效益、耐候性及後續維運可行性。

五、綠色運輸與低碳移動

道路運輸為本縣第二大溫室氣體排放來源，因此將持續推動電動汽機車及充換電設施布建、提升公共運輸使用率、改善人行環境，並結合低碳旅遊路線及公共運輸接駁，引導居民與旅客採取低碳移動方式。另考量離島對海空運輸之高度依賴，將透過提升運輸效率、強化公共運輸銜接及推廣低碳旅遊等方式，逐步降低交通運輸所衍生之碳排放。

六、資源循環與源頭減量

持續推動一次性用品減量、資源回收、廚餘資源化及海洋廢棄物減量等工作，從消費及廢棄物產生源頭降低資源使用。除以活動場次及參與人次作為執行成果外，未來將逐步建立一次性用品減量數量、廢棄物減量量、資源回收量及再利用量等量化指標，以提升資源循環措施與溫室氣體減量效益之連結。

七、生態綠化與自然碳匯

結合馬祖地區自然環境及島嶼生態特色，持續推動生態綠廊、植樹綠化及自然環境維護等工作，增加自然碳匯並兼顧生物多樣性與景觀環境品質。後續除統計植栽數量外，亦將逐步掌握植栽面積、樹種、存活率及維護情形，並盤點藍碳等自然碳匯發展潛力，作為未來自然碳匯政策規劃之基礎。

八、淨零生活與永續治理

透過環境教育、淨零綠生活、低碳飲食、綠色辦公、永續旅遊及社區參與等多元方式，將減碳理念融入居民日常生活及旅客消費行為；同時強化跨局處氣候治理機制，定期追蹤各項減量措施執行進度及績效，並依行政轄區溫室氣體盤查結果滾動檢討策略，使減碳工作由個別計畫推動逐步轉型為跨局處共同參與之長期治理模式。

3.2 114 年減量執行超前或落後情形

本計畫各部門推動工作多數均達預期目標，整體執行成果良好，展現推動成效。

在交通運輸方面，公車處已完成汰換車齡逾十年之公車 12 輛，並正式投入營運。此舉不僅有效提升公共運輸服務品質，亦具節能減碳效益。

在生態旅遊推動方面，縣府積極輔導旅宿業者取得環保旅宿標章，環保旅宿比例由原先的 27.7%提升至 81.5%，顯示低碳旅遊政策推動成效顯著。另為鼓勵遊客減少使用一次性飲品容器，縣府配合環境部推動「自備環保杯獎勵金」措施，每杯由環境部與環境資源局各補助 5 元。114 年已減少一次性紙杯及寶特瓶共計 152,387 個，平均每月可減少逾一萬個杯具。

此外，在道路品質提升計畫方面，縣府持續針對道路坡度進行改善，並設置淨寬 1.2 公尺以上之人行專用道，目前已完成 10,237.727 公尺，整體進度達 102%。

表 3.2-1 溫室氣體減量執行方案第二階段(110~114 年)之 114 年各局處執行情形

SDGs4 良質教育				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
教育處	辦理環境教育研習、認證課程等	已完成 5 場次	100%	5 場次/年
SDGs6 清潔飲水和衛生設備				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
環資局	完成 4 鄉雨水回收再利用評估及規劃	已完成 4 鄉	100%	4 鄉
SDGs7 經濟適用的清潔能源				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
產發處	節電夥伴節能治理與推廣計畫	已完成專責組織維運 2 場次 已完成節電稽查輔導 40 家次 已完成能源弱勢關懷 10 戶	100%	專責組織維運 2 場次 節電稽查輔導 40 家次 能源弱勢關懷 10 戶
	節約能源教育與推廣	已完成 5 場次	100%	5 場次/年
教育處	汰換老舊冷氣設備	已完成 120 台	120%	100 台
SDGs11 永續發展的市鎮規劃				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
產發處	馬祖生態綠廊永續發展計畫	已完成 22,450 棵	112%	20,000 棵
公車處	以平均車齡不超過 10 年為目標	已完成汰舊更新公車 12 輛	100%	12 輛

	汰舊更新公車 12 輛			
工務處	路燈更新 200 座	已完成 208 座	104%	200 座
	推動 5 處綠建築	已完成東引中柱旅運大樓、北竿衛生所大樓、梅石演藝廳及東莒猛澳旅運大樓及福沃行政旅運大樓 5 處。	100%	5 處
	針對道路坡度持續進行改善，並且設置淨寬 1.2m 以上人行專用道五年 10,000m	已完成 10,237.727m	102%	10,000m
交旅局	新設置電動汽機車充換電站	已完成 5 站	100%	5 站/年
環資局	預估五年減少 15 萬個寶特瓶使用	已減少 152,387 個一次性杯具/寶特瓶(114/12)。	102%	15 萬個寶特瓶
文化處	推動及補助舊建築再利用 30 處	已完成 30 處	100%	30 處
SDGs12 確保永續消費和生產模式				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
環資局	事業及巨大廢棄物再利用率 平均每年 10%	巨大廢棄物回收再利用 100%，將清運回的巨大廢棄物及酒廠酒糟作為堆肥副資材利用	100%	事業及巨大廢棄物再利用率 年平均 10%
	廚餘多元再利用率平均每年 25%	廚餘回收率達 100%，清運回之廚餘破碎脫水後堆肥再利用	100%	廚餘多元再利用率 年平均 25%
	增加縣內環保旅宿數量 20%	本縣合法旅宿共計 238 家，環保旅店家數由 111 年 66 家(27.7%)上升至 114 年有 194(81.5%)家。	100%	轄內環保旅宿數量 達 80%以上
SDGs13 氣候行動				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
環資局	舉辦世界地球日及國際環境日 5 場次	已完成 5 場次	100%	5 場次/年
馬管處	種植喬木與灌木共計 1,000 棵	已完成 2,000 棵	200%	1,000 棵
SDGs14 保育及維護海洋資源				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
環資局	辦理海漂(底、岸)垃圾清除處理及海洋環境教育宣導共 25 場次	淨灘場次 600 場及海洋環境教育宣導 12 場次。	100%	25 場次/年
SDGs15 保育及維設生態領地				
單位	**計畫名稱**	**114 年執行成果**	**執行率**	**114 年目標值**
交旅局	規劃 3 條低碳觀光路線	已完成 3 條低碳觀光路線	100%	3 條/年
	針對旅遊業者舉辦低碳觀光講座 4 場次	已完成 4 場次	100%	4 場次/年

SDGs17 促進目標實現的夥伴關係				
單位	計畫名稱	114 年執行成果	執行率	114 年目標值
消防局	提升連江縣與四鄉公所防救在工作能力、強化地區災害任性及培訓防災士、推廣及促進民間團體與組織、企業參與災害防救工作，辦理地區防災演練共 5 場	已完成地區防災演練 5 場次。	100%	5 場次/年

3.3 計畫整體成果與未來展望

綜整第二期(110~114 年)溫室氣體減量執行方案推動成果，本縣各部門多能依既定期程推動相關措施，並於節能設備改善、公共設施節能、綠建築、公共運輸、低碳旅遊、源頭減量、環境教育及生態環境維護等面向逐步建立推動基礎。透過縣府各局處分工協力及跨部門資源整合，不僅累積地方政府推動溫室氣體減量之實務經驗，亦逐步將節能減碳理念融入公共建設、交通運輸、觀光旅遊及民眾日常生活之中，為後續推動淨零轉型奠定良好基礎。

就具體成果而言，第二期執行期間已完成路燈節能更新、老舊冷氣設備汰換、綠建築推動、公車汰舊更新、電動汽機車充換電設施布建、人行環境改善、環保旅宿推廣及一次性用品源頭減量等工作，部分措施更超越原訂目標，顯示各主辦機關已具一定之執行量能。另透過低碳永續家園、環境教育、低碳旅遊及相關宣導活動，亦逐步擴大社區、旅宿業者及民眾參與，強化全民共同參與淨零轉型之基礎。

此外，本縣屬典型離島型縣市，具有島嶼分散、能源供應高度仰賴外部輸入、交通運輸依賴海空及私人運具、土地資源有限，且設備易受強風及鹽害環境影響等特殊條件，因此部分本島都會型減碳措施並不適宜直接移植。後續策略規劃除應配合國家淨零政策外，更應依據本縣行政轄區溫室氣體盤查結果及地方實際條件，優先將有限資源投入主要排放來源及具實質減量潛力之措施，以提升整體政策效益。

本縣近年行政轄區溫室氣體盤查結果亦顯示，溫室氣體排放主要集中於住商能源及道路運輸能源，顯示能源使用效率提升及交通低碳轉型仍為後續減量工作的核心課題。因此，第三階段除延續第二期已具成效之措施外，應進一步強化住商節能、公有設施能源效率、屋頂型再生能源、電動載具與充電基礎設施、公共運輸、低碳旅遊及資源循環等工作，並依實際活動數據建立可量化、可追蹤之績效指標，使政策資源配置與主要排放來源形成更明確之連結。

另第二期執行經驗顯示，溫室氣體減量涉及能源、住商、交通、環境、農林、觀光及教育等多元業務，單一局處難以獨立完成，跨局處協調與資料整合機制尤為重要。未來應持續透過「連江縣永續發展暨氣候變遷因應推動會」及相關工作會議，建立定期填報、年度檢核及滾動檢討機制，由各主辦機關依權責提供活動數據、執行成果及經費資訊，並針對未達目標或推動成效有限之措施提出原因分析及改善作法，以提升整體政策執行效能。

綜上，第二期執行方案已完成本縣溫室氣體減量治理之基礎建構，後續第三階段將由過去偏重「措施完成度」之管理方式，逐步轉向「以盤查數據為基礎、以主要排放源為核心、以量化減碳效益為導向、以跨局處治理為支撐」之推動模式。同時兼顧離島能源韌性、永續觀光、生態保育及居民生活品質，持續滾動檢討各項減量措施與績效指標，逐步建構符合連江縣在地條件之淨零轉型路徑，並作為第三階段(115~119 年)溫室氣體減量執行方案策略研擬及後續 2050 淨零排放推動之重要基礎。