肆、 分析及檢討

一、 前年度成果報告數據差異說明及勘誤

依《氣候變遷因應法施行細則》第14條規定，本縣減量執行方案成果報告應於每年9月30日前送花蓮縣氣候變遷因應推動會審議後公開。為回應主計機關114年度財務收支抽查意見貳、(一)「部分溫室氣體減量推動成果數據不一致，又年度報告間部分數據存有差異且未見勘誤說明」乙節，茲就本縣112年及113年成果報告已公開數據之差異原因說明及勘誤如下，以確保公開資訊之嚴謹度與可靠性：

（一）113年成果報告總排放量及減量數據前後不一致部分：該報告第2頁所載較109年減少排放量199.62萬公噸，與第63頁所載209.89萬公噸及對應減量百分比不一致；另第4頁與第63頁工業製程部門總排放量占比亦有差異。經查係113年度實際排放量於報告定稿階段業依最新申報資料修正，惟前段摘要及部門占比章節之初稿數據未同步更新所致，並非盤查結果本身有二套數據。茲更正為以第63頁定稿數列為準，即113年較109年減量209.89萬公噸。

（二）太陽光電新增設置容量數據不一致部分：112年成果報告所載核准新增設置容量176,028瓩（約181,655,160度/年），與113年成果報告列述同一指標之83,107瓩（約131,649,798度/年）不符。經洽主辦之觀光處查復，上開112年成果報告所載數據非該處填列；112年實際核准之太陽光電新增設置容量為25,247.565瓩，約2,580萬度/年；113年實際核准之新增設置容量為26,999.285瓩，約2,523萬度/年。茲以觀光處查復之實際核准容量為準予以勘誤，並自114年成果報告起，太陽光電相關指標統一以「累計裝置容量」及「當年度新增核准容量」併同列示，並註明資料來源及統計截止日，以杜歧異。

（三）污水下水道普及率數據落差部分：112年成果報告所載截至10月31日

全縣污水下水道普及率38.72%、用戶接管累計48,814戶，與113年成果報告所載普及率74.55%、接管累計50,491戶相較，接管戶數僅增加1,677戶而普及率驟增35.83個百分點。經洽建設處查復，50,491戶係113年9月之用戶接管數，依內政部國土管理署公布之每月全國污水下水道用戶接管普及率統計，當時全縣公共污水下水道普及率為39.02%；113年成果報告所列74.55%係「系統普及率」（即污水建設範圍內之普及率），其分母僅計花蓮市、新城鄉及吉安鄉都市計畫區人口，與全縣普及率之計算基準不同，二者非同一指標。茲予以釐清並勘誤，嗣後成果報告涉及污水下水道普及率者，均應同時列示「全縣普及率」與「系統普及率」並註明計算基準，避免混用。

（四）盤查方法學變更所致之歷年數列差異部分：本縣114年度盤查作業已全面改依環境部113年11月發布之「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113年版）」辦理，並就排放係數版本、道路運輸係數單位基準、外購電力計算、航空及海運／水運範疇歸屬與基準年工業製程推估方式等項目一併校正，已構成量化方法改變並導致排放量顯著改變，爰依指引規定重新計算基準年，94年至114年歷年數列均以同一方法學一致重算（詳前揭數據校正說明及表1註3）。是以本報告所列歷年排放量與112年、113年成果報告所載數值不具直接可比性，其差異係方法學變更所致，非數據錯誤。

（五）後續精進作法：本局將建立成果報告數據內部檢核機制，於報告定稿前就摘要、各部門章節及彙總表之同一指標進行交叉勾稽；各局處填報之量化數據應由主辦局處具名確認，並註明資料來源、統計期間及計算基準；嗣後年度成果報告如涉及前年度數據修正，均應於本章專節敘明差異原因及勘誤內容，以維公開資訊之公信力。

二、 執行成效分析

花蓮縣在 114 年的溫室氣體減量工作上展現了顯著的進展，其核心成效可歸納為以下三大面向：

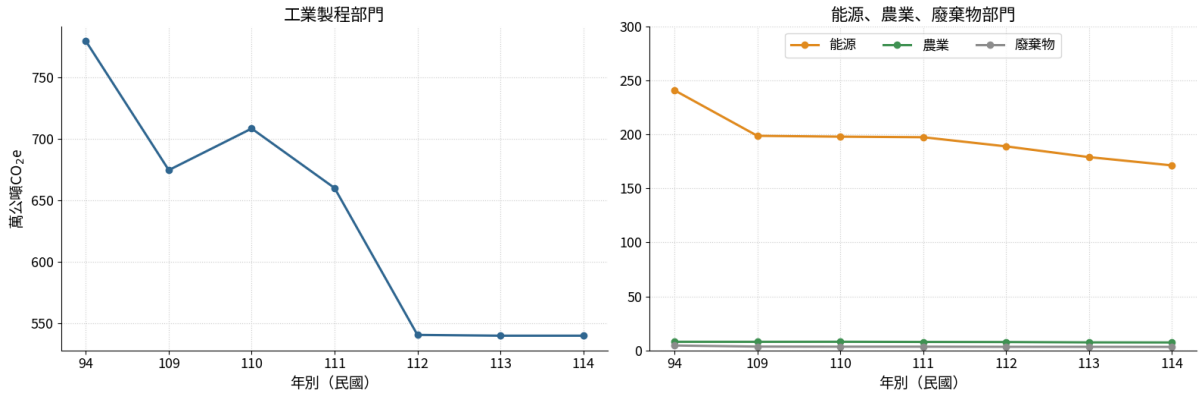


圖 16、花蓮縣盤查各部門 94 年及 109-114 年排放趨勢

（一）減量幅度提前達標：花蓮縣展現卓越的淨零轉型成效，截至114年底，全縣溫室氣體總排放量較94年(基準年)減少約30%（減碳量達3,109,686.456公噸CO_2e），已提前達成第二期溫室氣體減量之法定目標，其減量幅度亦超越我國2030年國家目標（28%±2%）。惟須審慎評估者，該減量幅度中約77%來自工業製程部門，其排放量高度受水泥業市場景氣與產能配置影響，未必可視為穩定之減量成果。

（二）精準掌握排放熱點：工業製程部門是本縣最大的排放源，佔全縣總排放量的75.47%(基準年)、74.81%(114年)。縣府採取了「重點管理」策略，聚焦於台泥、亞泥、華紙三大業者，並針對15家契約容量800KW以上的工業用戶進行節能技術支援，這種由大而小的管理模式有效縮短了減碳的學習曲線。另依最新盤查結果，道路運輸114年排放量為559,908.712公噸CO_2e，占全縣總排放量7.75%，已成為僅次於工業製程之單一排放熱點，且較基準年僅減少12.27%，減量進度明顯落後，應列為下一期執行方案之優先標的。

（三）多元化的能源轉型與碳匯開發：在能源供應端，花蓮充分利用在地

天然資源，114年底再生能源裝置容量中，水力發電佔51.69%，太陽光電則成長至48.29%，生質能佔0.02%。此外，透過「碳匯能力提升計畫」，與學術團隊合作開發森林、海洋及土壤三大碳匯路徑，展現了負碳技術與在地環境結合的創新性。

三、 面臨的挑戰與問題檢討

儘管整體減量數據亮眼，但從細部執行過程與各部門進度來看，仍存在以下待改進之處：

（一）預算與執行期程的落差：在製造部門的輔導工作中，原定辦理至少10家次的低碳節能診斷，卻因「經費問題」導致部分成果延後至115年。這反映出在年度預算編列與實務執行規模之間仍存在落差，若無法穩定經費來源，可能影響後續產業轉型的延續性。

（二）運輸部門轉型速度受限：運輸部門雖然訂下減量目標，但實際執行上遭遇硬體與誘因不足的挑戰。例如：電動公車汰換計畫仍處於交通部審查階段。雖然廣設充電樁（公營23槍、民營40槍），但面對花蓮狹長的地理環境，如何提升電動運具的普及率仍有待政策加力。

（三）自然碳匯成效量化困難：在氣候變遷因應推動會的結論中提到，自然碳匯目前仍處於「實驗階段」，尚難提出具體的預估效益。這意味著雖然花蓮具備豐富的林業與海洋資源，但要將這些自然資產轉化為可供抵換的「碳權」，仍面臨監測技術與經濟效益評估的挑戰。

四、 未來改善建議

針對上述分析，建議未來應朝以下方向精進：

(一) 強化經濟層面評估：應如推動會結論所述，將研究重點從單純的「碳匯功能」擴展到「經濟效益」評估。例如發展低碳旅遊與風土飲食結合的模式，讓民眾與企業在減碳過程中能獲得實質收益，增加參與動力。

(二) 加速綠色交通基礎設施與補貼：針對電動計程車與電動巴士，應積極爭取中央資源，並研擬在地化的補貼政策或優惠，克服偏鄉充電設施佈點不均的問題。

(三) 推動跨部門合作與法規適用性：廚餘發電等生質能計畫涉及法規限制，建議環保局與企業（如中華紙漿）應加強研商法規適用性，以利資源循環利用方案能迅速落地執行。

總結而言，花蓮縣 114 年的減碳成果已奠定良好基礎，未來若能克服預算穩定性與技術量化挑戰，將有望成為台灣落實淨零綠生活與自然負碳技術的示範基地。

表 5、花蓮縣 114 年溫室氣體減量執行方案六大部門成果彙整表

部門	主要推動策略	114年執行成果	排放量增減（較94年）
能源	擴大太陽光電裝置容量、發展在地特性之再生能源	太陽光電累計228,229瓩（+13.63%）、案場1,159座；再生能源累計472,529瓩；縣屬學校新增21,570.6kWp；推估年減碳效益約135,226公噸CO_2e	-574,550公噸CO_2e（-35.20%）
製造	製程改善、循環經濟	辦理低碳節能診斷說明會1場次並實地訪視；台泥再生資源利用中心整體工程完工辦理驗收	-2,394,862公噸CO_2e（-30.71%）
運輸	運具電動化轉型、建構綠色運輸環境、綠色運輸觀光宣導	乙類電動大客車4輛汰換申請審查中；充電槍公營23槍、民營40槍；幸福巴士10鄉鎮載運232,250人次；人行道改善4,604公尺；電動車10,121輛、電動公務機車277輛	-94,573公噸CO_2e（-14.37%）
住商	綠建築推動、節能轉型、淨零綠生活	綠建築標章／候選證書6件；偏鄉校園燈具汰換2,087盞（18所）；旅宿業冷氣清洗補助29家；自願減量輔導30處減量153.9698公噸CO_2e；淨零綠領人才專班36人通過；淨零花蓮APP註冊2,161人次	-22,652公噸CO_2e（-23.59%）
農業	友善農業、減碳造林、碳匯能力提升	有機驗證面積3,813.9公頃（全臺第1）；國產有機質肥料12,304公噸、有機適用肥料2,411公噸；森林、海洋、土壤三大碳匯研究專案；校園樹木調查25,923棵	-10,076公噸CO_2e（-9.83%）
環境	溫室氣體管制、資源循環、污（廢）水減量	氣候變遷因應推動會3場次；盤查查驗20處；污水污泥再利用為水泥輔助燃料；台泥DAKA日處理生活垃圾200噸；畜牧廢水97,161公噸沼渣沼液澆灌	-12,974公噸CO_2e（-28.51%）
合計			**-3,109,686公噸CO_2e（-30.10%）**

註 1：排放量增減係依表 2 減量方案六大部門歸戶結果計算。

註 2：能源部門排放量係全縣外購電力所產生之間接排放，其再生能源設置及節能推動之量化成果另詳表 4 及圖 5。

五、 經費執行情形

依《氣候變遷因應法施行細則》第 14 條第 2 項規定，成果報告內容應包括經費執行情形。茲將本縣第二期溫室氣體減量執行方案（110-114 年）各年度預算編列與經費執行情形彙整如表 6，並說明如下：

（一）整體執行情形：第二期方案期間累計編列預算 64,339,000 元，經費執行數合計 63,339,000 元，整體執行率 98.45%。其中 113 年度預算數 36,756,000 元、執行數 36,050,000 元，執行率 98.08%；114 年度預算數 27,583,000 元、執行數 27,289,000 元，執行率 98.93%。

（二）部門別執行情形：依減量方案六大部門分列，累計經費執行數以住商部門 38,564,000 元最高，占總執行數 60.89%；能源部門 11,300,000 元次之（17.84%），均於 113 年度執行；農業部門 7,000,000 元（11.05%），113、114 年度各執行 3,500,000 元；製造部門 5,145,000 元（8.12%），114 年度 4,215,000 元較 113 年度 930,000 元明顯增加；環境部門 1,030,000 元（1.63%）；運輸部門 300,000 元（0.47%），僅於 114 年度編列執行。

（三）110 年至 112 年經費說明：110 年及 111 年本方案未編列經費；112 年至 114 年部分機關係以原有執行方案推動相關工作。114 年度數據係依方案執行項目按決算金額計算。

表 6、花蓮縣第二期溫室氣體減量執行方案預算編列與經費執行情形

單位：新臺幣元

年度	預算數	經費執行情形							備註
		合計	能源部門	製造部門	運輸部門	住商部門	農業部門	環境部門	
113	36,756,000	**36,050,000**	11,300,000	930,000		20,020,000	3,500,000	300,000	部分機關以原有執行方案推動
114	27,583,000	**27,289,000**		4,215,000	300,000	18,544,000	3,500,000	730,000	部分機關以原有執行方案推動

註 1：資料來源：花蓮縣環境保護局彙整。

註 2：113 年度經費執行情形依本縣 113 年成果報告相關數據填列；114 年度數據依方案執行項目按決算金額計算。

註 3：執行率＝經費執行數÷預算數；第二期方案整體執行率 98.45%，113 年度 98.08%，114 年度 98.93%。