

【113 年度政府科技發展計畫績效自評暨計畫管考評核審查意見表】

一、計畫名稱：細懸浮微粒成分來源解析及危害指標評估計畫(1/4)

二、審議編號：113-0331-02-30-06

三、績效自評審查委員：江康鈺、李俊璋、童心欣、龍世俊、謝秉志

計畫績效自評審查意見

壹、計畫實際執行與原計畫目標符合程度(35%)

本項目在評核計畫之執行是否符合原計畫之目標及內容，並就所遭遇困難提出有效因應對策，若有差異，經說明後是否可接受。

(優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)

委員	審查意見	自評評等	回復說明
1-1	本計畫執行成果建立細懸浮微粒(PM2.5)污染特定地區之樣態及成分研究調查，相關成果已初步解析特定地區污染源比重、貢獻及影響，並提供科學數據作為強化空污政策之研擬，計畫執行成果符合原預期目標。	良	謝謝委員肯定。
1-2	1. 尚稱符合原計畫之目標及內容。	良	謝謝委員肯定。
1-3	計畫執行內容符合原計畫目標，並達成關鍵技術與數據蒐集成果，例如：完成 PM2.5 採樣與成分分析，調查污染來源並建構污染源解析模型。建立 PM2.5 受體模式與污染物貢獻分析，鑑別區域污染傳輸與在地污染來源。進行 PM2.5 細胞毒性分析，初步驗證其對肺部及心血管的影響。	優	謝謝委員肯定。
1-4	計畫實際執行符合原計畫目標。但細胞危害先期研究，是否符合政策目的，值得再思考。若是為了「做為未來建立短期高濃度細懸浮微粒(PM2.5)健康效應評估模式之參據，以期提供即時預警小時濃度參考指標，加強敏感族群之防護，降低社會醫療成本，維護民眾健康。」此目的，應該針對當地居民進行流行病學研究，研究短期暴露對健康(氣喘或心肺功	優	謝謝委員肯定及建議，細胞危害部分自 114 年計畫起已依歷次委員審查意見並配合計畫經費刪減，刪除本計畫有關短期健康效應評估及發展體外細胞毒性平台技術相關 OKR。

	能)衝擊。或者，至少在細胞實驗之外，要補充流行病學數據，否則不合適做為上述預期政策之依據。		
1-5	本計畫篩選我國細懸浮微粒(PM2.5)污染特定地區進行細懸浮微粒(PM2.5)成分研究調查，解析特定地區污染源比重、貢獻及影響，提供科學數據使強化空污政策之研訂與執行，同時配合細懸浮微粒(PM2.5)真實樣品進行細胞危害先期研究，評估最適合技術，作為未來建立短期高濃度細懸浮微粒(PM2.5)健康效應評估模式之參據，以期提供即時預警小時濃度參考指標，加強敏感族群之防護，降低社會醫療成本，維護民眾健康。在 113 年度主要規劃調查 1 個空氣污染較為嚴重或環境污染特徵獨特地區細懸浮微粒(PM2.5)污染成分，解析相關污染源比重、貢獻及影響。在執行成果方面，完成國內 1 個地區之背景分析，解析 1 個地區 PM2.5 時間空間分布特徵。以雲林為核心布點進行採樣分析，建立 PM2.5 對細胞危害的研究方法，釐清 PM2.5 對人體的影響。	良	謝謝委員肯定。

貳、計畫經費運用之妥適度(10%)

本計畫執行之經費與工作匹配，與原計畫之規劃是否一致，若有差異，其說明是否能予接受。

(優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)

委員	審查意見	自評評等	回復說明
2-1	計畫經費運用符合原預定計畫內容。	良	謝謝委員肯定。
2-2	1. 與原規劃尚稱符合，執行率 100 %。 2. 本案經常門 6,650 千元、均已完成使用。	優	謝謝委員肯定。
2-3	年度預算 6,650 千元，全數執行完畢，執行率 100%。無資本門支出。	優	謝謝委員肯定。

2-4	執行之經費與工作匹配，與原規劃一致。執行率 100%，相當好。	優	謝謝委員肯定。
2-5	本計畫今年度的經費動支率為 100%。	優	謝謝委員肯定。

參、計畫主要成就及成果(重大突破)之價值、貢獻度及滿意度(35%)

請依計畫在學術成就、技術創新、經濟效益、社會影響及其他領域所獲得成就之價值與貢獻，包含量化指標及質化效益達成情形進行評量，若其達成情形與原列指標與預期成效有所差異，其說明是否合理並予採計。

(優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)

委員	審查意見	自評評等	回復說明
3-1	【量化績效指標達成情形】 【學術成就(科技基礎研究)】 計畫執行成果預計產出 1 篇國內外學術論文。 【技術創新(科技技術創新)】 【經濟效益(經濟產業促進)】 【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】	良	謝謝委員肯定。
3-2	【量化績效指標達成情形】 1. 無彙整表難以認定。 【學術成就(科技基礎研究)】 1. 尚無期刊論文或研討會論文產出 【技術創新(科技技術創新)】 無 【經濟效益(經濟產業促進)】 無 【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 1. 尚難以評估 【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】 無	可	未來改進。
3-3	【量化績效指標達成情形】 完成 PM2.5 採樣與化學成分分析	優	謝謝委員肯定。

	(3 站點，每站 30 個樣本，共計 90 個樣本)，建立污染源解析模型，並應用於高污染地區(雲林斗六等地區)。 【學術成就(科技基礎研究)】 首次在臺灣應用正矩陣因子分析(PMF)模型，解析 PM2.5 主要污染來源。針對 PM2.5 進行細胞層級毒性研究，探索不同化學組成對健康影響的關聯性。 【技術創新(科技技術創新)】 利用 PMF 模型與氣象數據，區分本地污染與跨區域污染傳輸。開發 PM2.5 細胞毒性測試方法，探索不同化學成分的生物影響。 【經濟效益(經濟產業促進)】 PM2.5 污染源解析技術可應用於環保監測，提供更精準的污染管制策略。 【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 細懸浮微粒健康效應評估有助於公共衛生政策發展，提高民眾對 PM2.5 的防護意識。PM2.5 來源解析技術可用於區域污染治理，提高地方政府的空污管制效率。 【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】 研究成果可提供政府制訂 PM2.5 管制標準的參考。有助於臺灣與國際環境研究機構(如 WHO、EPA)接軌，提升研究能見度。		
3-4	【量化績效指標達成情形】 達成。 【學術成就(科技基礎研究)】 解析 PM2.5 高濃度事件的成因及污染特性。 【技術創新(科技技術創新)】 【經濟效益(經濟產業促進)】 【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】	良	謝謝委員肯定。

	回應高污染地區民眾需求。 【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】		
3-5	【量化績效指標達成情形】 完成國內 1 個空氣污染較為嚴重或環境污染特徵獨特地區之調查研究。總計完成 5 個採樣點。以高流量採樣器採集樣品，並使用高時間解析度的微粒組成配合氣象條件，提升對 PM2.5 污染影響因子的掌握。本計畫達成所規劃的量化目標。 【學術成就(科技基礎研究)】 以斗六為核心地區針對 PM2.5 高濃度事件成因及特性，配合氣象進行同步採樣，嘗試掌握污染來源和擴及範圍。也利用高時間解析度 PM2.5 採樣與化學組成分析，解析斗六及其周邊地區 PM2.5 污染特徵，嘗試探討氣象條件下的污染特徵。 【技術創新(科技技術創新)】 本報告無技術創新相關說明。 【經濟效益(經濟產業促進)】 本報告無經濟效益說明。 【社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)】 本計畫針對斗六地區佈多點採樣掌握區域的污染特性及可能成因，可提供主管單位參考，以制訂有效的改善策略。 【其他效益(科技政策管理、人才培育、法規制度、國際合作、推動輔導等)】 本報告無其他效益說明。	良	謝謝委員肯定。

肆、跨部會協調或與相關計畫之配合程度(10%)

(優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)

委員	審查意見	自評評等	回復說明
4-1	無。	良	
4-2	無	-	

4-3	目前計畫未明確提及與其他部會(如衛福部、經濟部)的合作機制。污染源解析結果可與經濟部能源局共享，以優化能源政策，減少PM2.5產生。建議建立PM2.5健康影響數據庫，並與衛福部合作進行流行病學研究。也加強與地方政府合作，提供區域污染防治對策建議。	良	本計畫目前並未與其他部會合作，未來若有相關成果將依委員建議，與經濟部能源局、衛福部及地方政府合作機制納入未來研究計畫規劃參考。
4-4	無	-	
4-5	無跨部會協調相關說明。	可	

伍、後續工作構想及重點之妥適度(10%)

計畫是否落實檢討改進，並將檢討結果納入後續工作構想？屆期計畫後續是否有推廣或擴散計畫成果效益之措施等？

(優：90分以上、良：89分-80分、可：79分-70分、待改善：69分-60分、劣：59分以下)

委員	審查意見	自評評等	回復說明
5-1	無。	良	
5-2	1. 報告書說明本年度計畫已掌握區域污染特徵，但對於上風處的污染掌握仍有不足。除此之外，污染之來源解析應為重點，請納入後續工作構想。	良	謝謝委員建議，本計畫 114 年將對上風處進行採樣以掌握上風處污染源。另會將污染之來源解析納入後續工作構想。
5-3	擴大 PM2.5 採樣點，涵蓋更多高污染地區，提高污染解析的代表性。深化 PM2.5 健康影響研究，納入不同族群的健康風險評估。與政府及企業合作，發展更具實用性的污染減量技術。	優	謝謝委員建議，本計畫後續若有較充裕之經費支持，將盡量擴大採點，涵蓋更多高污染地區，以提高解析之表性。並依研究成果評估未來是否可與政府其他部會及企業合作，發展更具實用性的污染減量技術。
5-4	規劃相當具體，可依原訂計畫進行。	優	謝謝委員肯定。
5-5	本計畫為第一年研究，總期程為 4 年計畫。就目前執行成果來看，計畫執行順利。應可以依據總體計畫之規劃，後續持續執行。	良	謝謝委員肯定。

陸、綜合意見

對整體計畫之看法，以及是否有其他可提升或創造價值之建議？

委員	綜合意見	回復說明
6-1	【本計畫優點】 【建議事項】	謝謝委員建議，納入未來計畫規劃考量。

	建議應強化計畫執行之特定篩選區域，相關污染物特性及後續控制策略之研擬，以及相關地方環保單位應用之具體績效。	
6-2	【本計畫優點】 【建議事項】 1. 本年度計畫雖已掌握區域污染特徵，但數據數量是否足夠應評估。 2. 對於上風處的污染掌握仍有不足，應掌握上風污染源之貢獻。 3. 除此之外，污染之來源解析應為重點，請納入後續工作構想。	謝謝委員建議，本計畫 114 年將對上風處進行採樣以掌握上風處污染源。另會將污染之來源解析納入後續工作構想。
6-3	【本計畫優點】 數據完整度高，採樣點分布合理，分析技術符合國際標準。應用 PMF 模型解析污染來源，並發展 PM2.5 細胞毒性測試。 【建議事項】 加強跨部會合作，例如與衛福部進行環境流行病學研究，確保 PM2.5 健康風險評估的科學性。提升污染源解析的時空解析度，增加採樣頻率，改善污染遷移路徑的追蹤能力。推動數據應用於政策與產業，將 PM2.5 污染源數據應用於污染防治決策。	謝謝委員肯定及建議，本計畫目前並未與其他部會合作，未來若有相關成果將依委員建議，將與衛福部或其他單位合作機制，並將推動數據應用於政策與產業，將 PM2.5 污染源數據應用於污染防治決策等納入未來計畫規劃考量。
6-4	【本計畫優點】 解析 PM2.5 高濃度事件的成因及污染特性。 【建議事項】 應仔細思考「評估 PM2.5 對細胞危害程度」是否能應用於政策擬定。在 PM2.5 高濃度事件的因應上，應著重在降低污染源之排放，因此成份分析以解析污染來源很重要，但進行毒理實驗的政策應用性為何？僅有毒理實驗，無法做為短期預警之依據。評估 PM2.5 對細胞危害程度在學術上並無創新，對政策應用上若無可著力之處，需考量經費是否值得應用在	謝謝委員肯定及建議，因應委員意見及配合計畫經費刪減，未來工作項目將不納入「評估 PM2.5 對細胞危害程度」部分。

	這部份。相關研究應申請國科會計畫，而非環境部之科技計畫。這畢竟是政策計畫，不是一般計畫，也不是基礎研究。	
6-5	【本計畫優點】 本計畫目標設定良好，所研究的主題是民眾關心的議題。研究所獲得的資料可以協助中央政府政策推動，也可協助地方政府進行環境改進，或協助民眾找出污染源並做因應。 【建議事項】 如同報告內所陳述之內容，本計畫初步掌握斗六地區污染季PM2.5污染特徵及風場特性。建議後續可以就上風處的污染源做更多調查及掌握，機動性的調整採樣位置，或增加採樣密度，結合自動化方式節省時間人力，並獲得充足資料可以進行有效的統計分析。	謝謝委員肯定及建議，本計畫 114 年將機動性調整上風處採樣位置以掌握上風處污染源。

柒、總體績效評量

(優：90 分以上、良：89 分-80 分、可：79 分-70 分、待改善：69 分-60 分、劣：59 分以下)

委員	自評評等
7-1	良
7-2	良
7-3	優
7-4	良
7-5	良