

宜蘭縣懸浮微粒物質災害潛勢資料

1.1 「懸浮微粒物質災害潛勢資料公開辦法」

有鑑於細懸浮微粒空氣污染問題漸受重視，配合空氣品質標準之修正，環保署於 106 年 6 月 9 日修正公布之「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」中，增訂細懸浮微粒（PM_{2.5}）空氣品質惡化等級數值，將空氣中之細懸浮微粒（PM_{2.5}）納入管制，並於 107 年 6 月 6 日增訂「懸浮微粒物質災害防救業務計畫」，作為執行懸浮微粒物質災害預防、緊急應變措施及災後復原重建等工作之依據。

為防止災害擴大及減少災害發生，107 年 12 月 21 日環保署發布「懸浮微粒物質災害潛勢資料公開辦法」，使政府機關及民眾瞭解懸浮微粒物質災害潛勢，以便事先防範及減輕危害，另於 109 年 1 月 15 日召開「空氣污染管制規劃及災害防救相關議題研商會」，協請各地方單位於 109 年 1 月 30 日前完成懸浮微粒公開資料提報，並依法每兩年進行修正檢討。遂此，本局除於宜蘭縣環保局官方網站定期提供懸浮微粒相關資料外，亦依法更新環保署網站公開之懸浮微粒物質災害潛勢資料，供民眾參閱。

1.2 宜蘭縣-懸浮微粒物質災害潛勢資料

依「懸浮微粒物質災害潛勢資料公開辦法」第 4 條規定，由各級主管機關蒐集及彙整分析，建立災害潛勢資料庫公開之懸浮微粒物質災害潛勢資料種類如下：

- 一、自然揚塵潛勢位置圖
- 二、預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件
- 三、災害防制措施
- 四、災害紀錄

一、懸浮微粒災害潛勢位置圖

(一) 河川揚塵

本局清查轄內歷年裸露地之範圍、圖資、排放量及地目、地號、所有權人、用途等資料，宜蘭縣目前一般裸露地共 20 處、廢棄之砂石及預拌混凝土場裸露地 2 處、使用中之砂石及預拌混凝土場裸露地 43 處、河灘裸露地 9 處，共計 74 處列管裸露地，總裸露地面積 2,903.33 公頃，其中以河灘裸露地(W類)面積最大，約佔 96%。

當河灘裸露地經數日烈日曝曬且風速超過每秒 5 公尺時，易發生揚塵情形，本縣揚塵事件主要位於蘭陽溪與和平溪沿岸，當發生揚塵事件時易對周邊民眾造成影響，據此本局定期取得航照圖計算蘭陽溪、和平溪河道與河床植生面積變化分佈(如圖 1.2-1、圖 1.2-2)並調查易發生揚塵區域(如圖 1.2-3)，掌握河川揚塵潛勢區域位置分布，另於 111 年至和平溪增加設置 CCTV，即時監控管制揚塵情形，以利於河川揚塵事件發生時立即通報花蓮縣，啟動兩縣聯合應變進行周邊道路洗街作業及相關防護通報，將災害降至最低。

為提升河川揚塵防制效益，有效減少揚塵危害，本局著手開發建置河川揚塵預警系統，透過每月至少 1 日至現地監測風向、風速、氣溫、土壤溼度及 PM₁₀ 等數據，建立宜蘭縣河川揚塵預測模型，運用過去 3 年氣象資料帶入演算而得，可達到前 3 日預測揚塵通報、前 1 日揚塵預警與當日揚塵警示之目的(如圖 1.2-4)，並先期於接獲預警通知時，以電話、電子信箱、縣政府網站等方式通報權責單位執行揚塵抑制措施，並且發佈給一般民眾作為示警提醒，提高自身防護，河川揚塵預警通報機制如圖 1.2-5 所示。

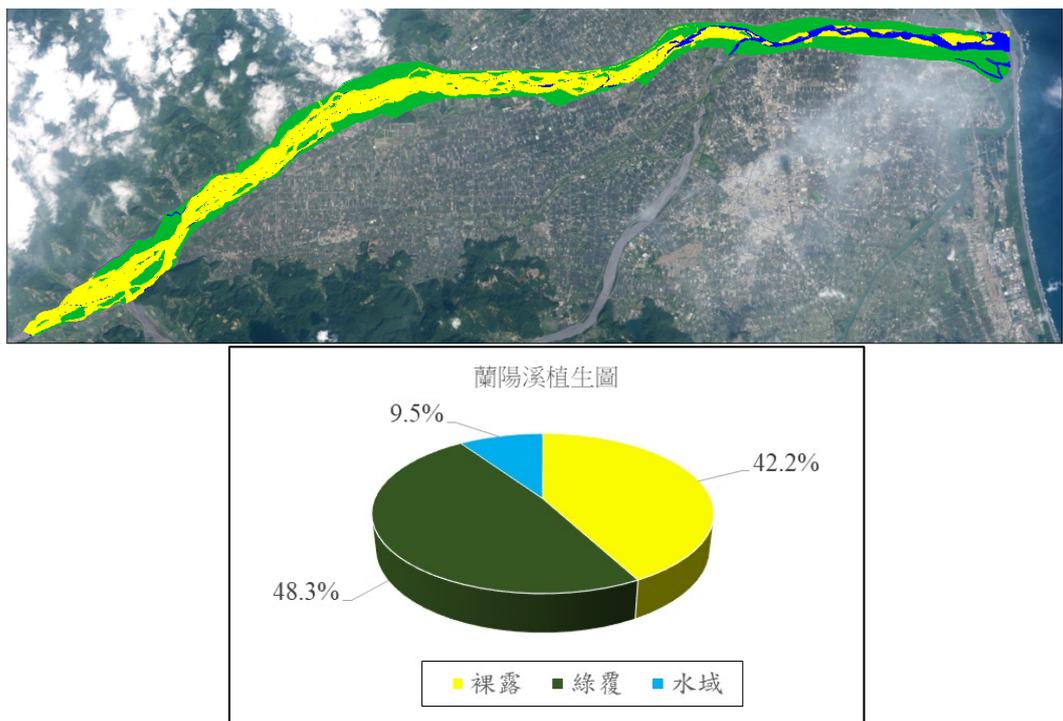


圖 1.2-1 112 年 3 月蘭陽溪河道及周邊植生面積分佈圖

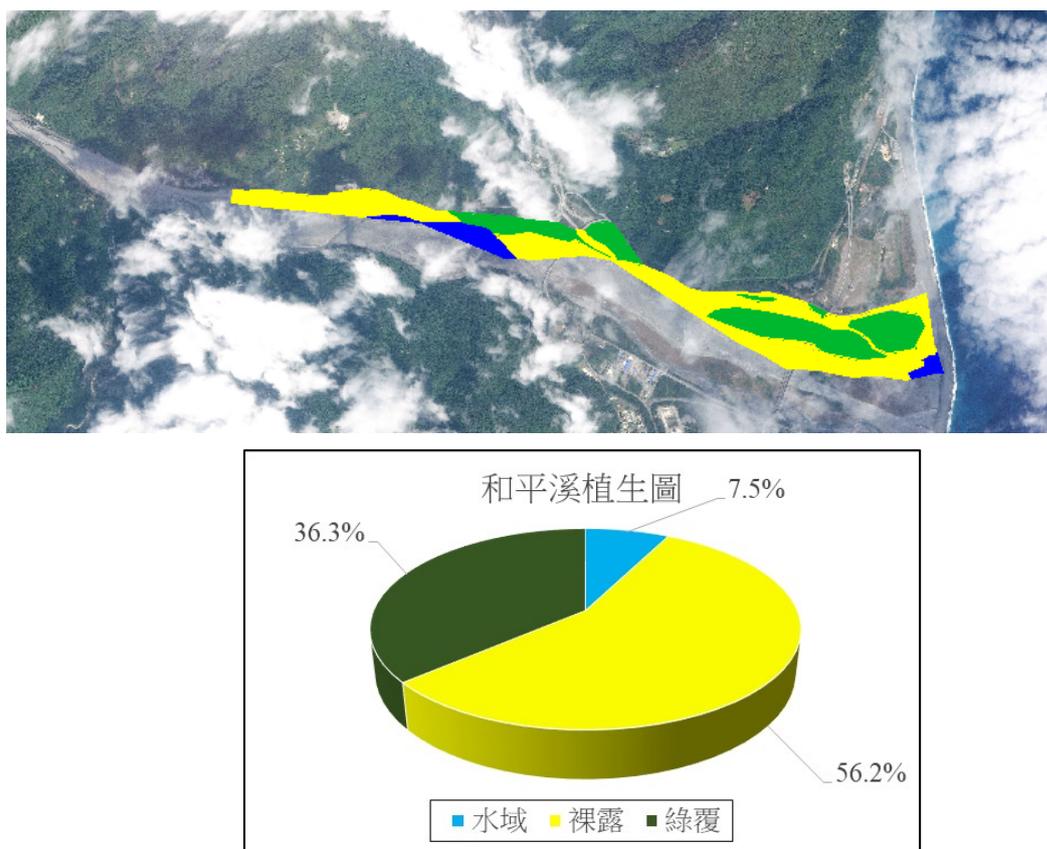


圖 1.2-2 112 年 3 月和平溪河道及周邊植生面積分佈圖



圖 1.2-3 蘭陽溪與和平溪易發生揚塵之裸露地區



圖 1.2-4 河川揚塵警報預測圖

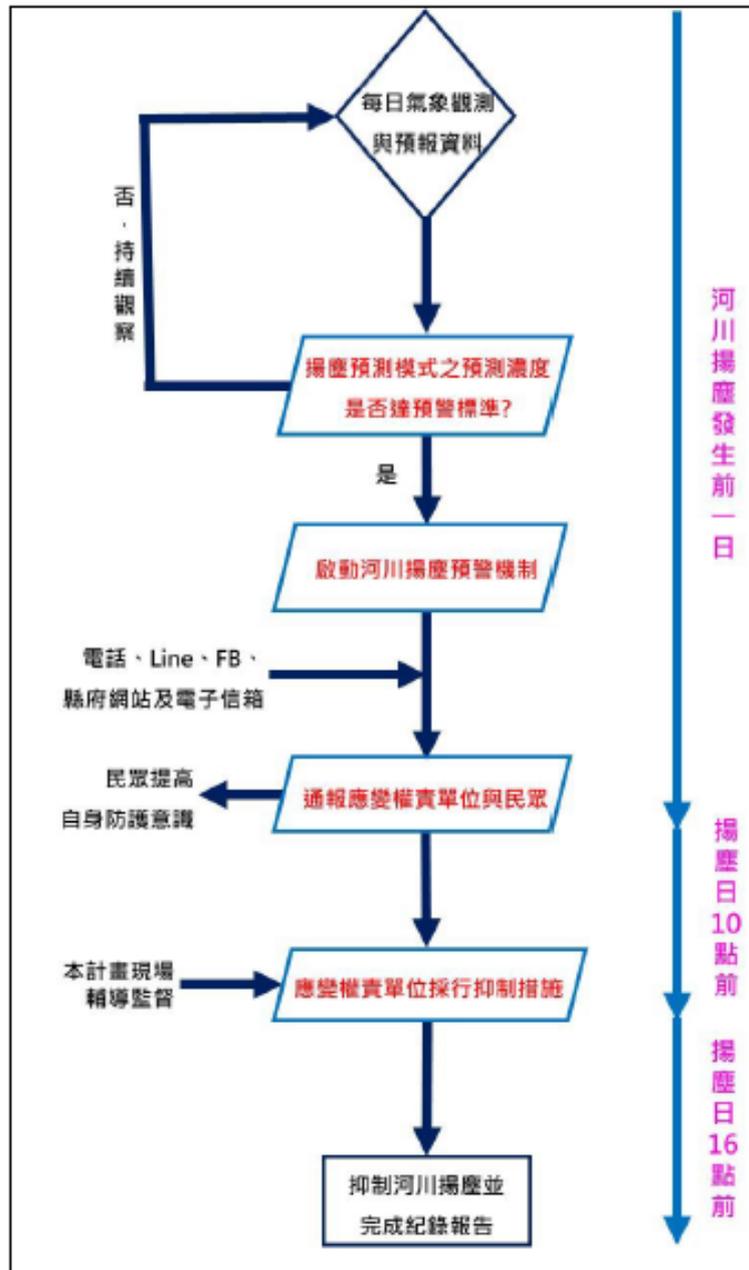


圖 1.2-5 河川揚塵預警通報機制

(二) 沙塵暴

宜蘭縣為三面環山地形，當發生境外傳輸沙塵暴事件時，影響範圍依本縣區域特性易涵蓋轄內全境，本縣計有 2 座空氣品質監測站分別位於宜蘭市復興國中和冬山鄉冬山國中(如圖 1.2-6)，以蘭陽溪為界，當發生沙塵暴時可即時掌握其對本縣空氣品質之影響。



圖 1.2-6 宜蘭縣空氣品質監測站位置圖

二、預警與嚴重惡化之懸浮微粒物質空氣污染物濃度條件

配合 109 年 9 月 18 日修正發布空氣品質標準，環保署自 110 年 7 月 1 日起調整懸浮微粒 (PM₁₀) AQI 空氣污染物級距，並於 111 年 3 月 3 日修正公告「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」，針對各級預警與嚴重惡化之空氣污染物濃度及層次名稱進行修正如表 1.2-1。

「懸浮微粒物質災害」係指因事故或氣象因素使懸浮微粒物質大量產生或大氣濃度升高，空氣品質達重度嚴重惡化 (PM₁₀ 濃度連續 3 小時達 1,250 µg/m³ 或 24 小時平均值達 505 µg/m³; PM_{2.5} 濃度 24 小時平均值達 350.5 µg/m³) 造成人民健康重大危害者。為減少懸浮微粒物質物質災害之衝擊，本縣依空氣污染程度不同，研訂相應管制或應對措施，以因應各階段空氣品質不佳狀況；於空氣品質惡化預警階段係以達成空氣品質標準為目標，採取本縣空氣污染防制計畫各項管制措施；而空氣品質達重度嚴重惡化前，依「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」辦理災害應變事宜，因宜蘭縣空氣品質良好，為有效維護轄內空氣品質，配合法規修正公告，由本局協談廣納 33 家公私場所提前在預警階段即配合啟動執行自主減產、降載等作為，於 112 年 3 月公告施行。

表 1.2-1 空氣品質各級預警與嚴重惡化警告之空氣污染物濃度條件

項目		預警		嚴重惡化			單位
		初級	中級	輕度	中度	重度	
粒徑小於 等於十微 米(μm)之 懸浮微粒 (PM_{10})	各級惡化警 告濃度範圍	101-254	255-354	355-424	425-504	505-604	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立 方公尺)
	24小時 平均值	101	255	355	425	505	
	小時 平均值	-	-	-	1,050 連續 2小時	1,250 連續 3小時	
粒徑小於 等於二·五 微米(μm) 之細懸浮 微粒 ($\text{PM}_{2.5}$)	各級惡化警 告濃度範圍	35.5- 54.4	54.5- 150.4	150.5- 250.4	250.5- 350.4	350.5- 500.4	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立 方公尺)
	24小時 平均值	35.5	54.5	150.5	250.5	350.5	

三、災害防制措施

(一) 河川揚塵防制：

1. 揚塵監控與應變措施

本局透過逐時天氣預報模擬河川揚塵之發生潛勢，並搭配實際土壤濕度測量，作為河川揚塵預測之發布準則，藉由 CCTV 遠端監控河床樣態，以及天氣情形，降低澳花道路管理委員會協助之監控人力，並提升監控河川揚塵以及相關通報作業之效率。

2. 揚塵預警系統建置

111 年度本局導入自行開發之河川揚塵空間數值預警系統，大幅提升了預測準確性，透過提供 PM_{10} 隨時間及空間變化趨勢，將其轉換為 AQI，通知應變單位超前佈署，當模擬判斷隔天會發生河川揚塵，於前一日將預報圖(如圖 1.2-7 河川揚塵警報預測圖)發佈給應變權責單位及民眾，請應變權責單位超前佈署採取防制措施，並告知民眾注意自身防護，而隔日將派員至河川周邊巡查如圖 1.2-8 圖 1.2-8 河川揚塵現場數據蒐集，若當天觀測到河川揚塵發生，則立即通報權責單位進行防制應變如圖 1.2-9。

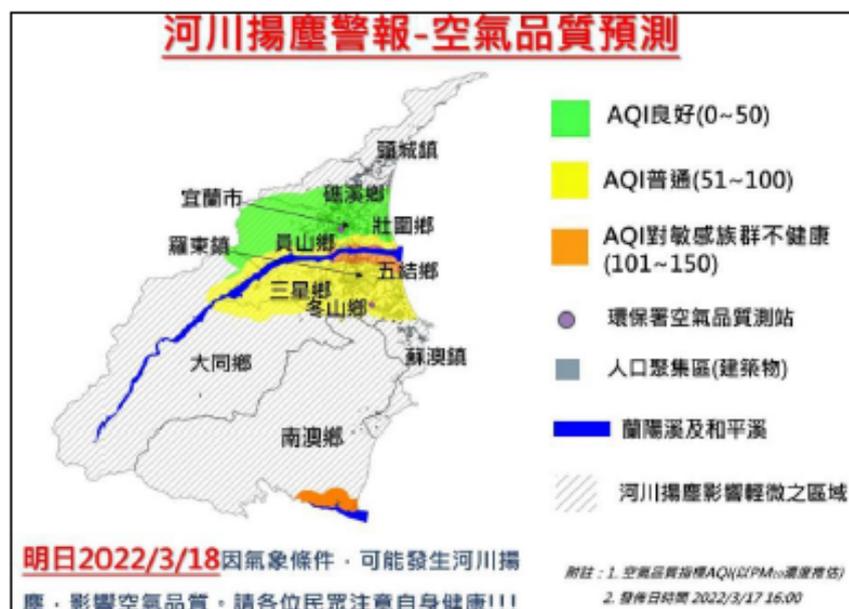


圖 1.2-7 河川揚塵警報預測圖



圖 1.2-8 河川揚塵現場數據蒐集



圖 1.2-9 河川揚塵灑水洗街防制

3. 河川揚塵預警通報紀錄

河川揚塵發生與氣象條件包含風速、大氣溫度、相對溼度、風向等以及地形、季節、地表性質皆有相關，除此之外亦包含砂粒物理性質(砂粒含水率、砂粒小於 75 μm 含量、河川砂粒質地)。經相關報告統計，當河灘裸露地經數日烈日曝曬且風速超過每秒 5 公尺時，就極易發生揚塵情形，本局每日執行氣象觀測，作為河川揚塵預警通報作業之觀察重點，統計 107 年至 112 年 6 月河川揚塵預警通報日數共 18 次如表 1.2-2。

表 1.2-2 河川揚塵預警通報日數

年度	107	108	109	110	111	112 年 1-6 月	合計
河川揚塵預警通報日數	8	1	1	2	6	0	18

4. 持續建置優化揚塵監控

為確實掌握河川揚塵發生情形並提升河川揚塵即時應變效率，本局於 108 年 9 月於宜 22 線國道 5 號橋下旁蘭陽溪堤防上設立河川揚塵監視 CCTV。另為加強河川揚塵監視情形，111 年 8 月於和平溪(台九丁省道 155.3 公里處)大濁水橋頭增設河川揚塵監視 CCTV，以有效監控揚塵情形。

5. 跨局處合作改善河川裸露地

與經濟部水利署第一河川局(以下簡稱第一河川局)輔導及

要求改善河川揚塵情形，第一河川局已持續編列經費，針對蘭陽溪、和平溪易揚塵區塊執行揚塵防制工作，如水覆蓋、綠覆蓋等工法，並於揚塵預警通報時，執行緊急預防揚塵措施(灑水車開口合約)作業(如表 1.2-3、表 1.2-4)。

表 1.2-3 近年河川揚塵防制執行成果彙整(1/2)

年度	施工河段	河川揚塵防制工法
107	蘭陽溪高速公路上游約 150 公尺至下游約 850 公尺	水覆蓋工法(水覆蓋範圍 14.6 公頃)
	蘭陽溪	緊急預防揚塵措施(灑水車開口合約)作業
	和平溪 9 至 13 斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業	疏濬面積約 28.64 公頃
108	和平溪北岸	3 月已施作 5 萬株甜根子草育苗作業，並於 10 月將甜根子草移植至和平溪北岸，移植面積約 20 公頃
	和平溪 4 至 9 斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業	疏濬面積約 34 公頃
109	蘭陽溪噶瑪蘭大橋下出海口	泥沙清淤工程約 20 公頃
	和平溪北岸	4 月已施作甜根子草育苗作業，並於 10 月將甜根子草移植至和平溪岸，移植面積約 6 公頃

表 1.2-4 近年河川揚塵防制執行成果彙整(2/2)

年度	施工河段	河川揚塵防制工法
110	蘭陽溪	緊急預防揚塵措施(灑水車開口合約)作業
	蘭陽溪 14 至 22 斷面間河段疏濬工程之溪南出入口管制站及運輸便道工程(宜蘭縣政府)	疏濬面積約 116.9 公頃
	蘭陽溪 61~63 斷面間河段疏濬土石採取作業工程(宜蘭縣政府)	疏濬面積約 50.9 公頃
	蘭陽溪 30~34 斷面間河段疏濬工程兼供土石採售分離作業	疏濬面積約 40 公頃
	和平溪北岸	於 10 月底種植灌木喬木混合林
	和平溪 12 至 19 斷面間河段疏濬工程兼辦土石採售分離作業	疏濬面積約 65 公頃
111	於蘭陽溪與和平溪進行綠化植生作業	共種植 500 株樹木

(二) 沙塵暴防制：

1. 當沙塵暴影響污染物濃度達懸浮微粒物質災害層級，將依「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」第七條第一項之規定及應變防制指揮中心作業程序，於消防局(宜蘭縣災害應變中心)開設一級防制指揮中心，經環保局依空氣品質變化決定指揮中心開設時機與通報各單位協助派員進駐防制指揮中心，進行單位應變工作會報，防制指揮中心之權責分工如表 1.2-5 至表 1.2-7 所示。
2. 配合「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」修法，本縣據以修正轄內各污染源管制措施，並由宜蘭縣政府於

112年3月公告「區域空氣品質惡化防制措施」廣納33家指定公私場所需依空氣品質惡化等級與指標污染物執行對應之污染減量措施，並針對營建工地、露天燃燒、餐飲業及機動車輛等進行管制以及進行道路洗掃等減塵措施，依法規分為中央指定應採行措施及地方得自行參採執行之管制如表 1.2-8 至表 1.2-12。

表 1.2-5 宜蘭縣防制指揮中心權責單位之分工任務(1/3)

權責單位	應變任務
總指揮官及召集人	裁示執行空氣品質預警或惡化警報命令
	指揮成立本縣「防制指揮中心」或「應變小組」
	指示各應變單位執行相關應變職務
	協調鄰近之新北市及花蓮縣採取適當的區域防制措施，要求轄下特定公私場所降載減排
副指揮官及副召集人	通報各單位主管執行空氣品質不良應變任務
	籌劃召開本縣「防制指揮中心」或「應變小組」協調會之相關事宜
	協調各成員執行相關應變措施
	應變成果須回報至副指揮官處及召集人
	針對外界詢問回應
環保局	協助成立防制指揮中心之各相關事宜
	聯繫防制指揮中心及應變小組之成員執行應變任務
	定期召開空氣品質不良兵推演練作業，協助各單位熟悉任務分工
	連絡轄區內指定公私場所執行應變
	查核公私場所防制計畫執行狀況與污染源查核作業
	跨局處溝通協調執行應變作業，並提供諮詢管道
	蒐集彙整各計畫及各單位應變執行情形
	協助解決外界詢問回應
教育處	聯繫本府所屬各級學校及公私立幼兒園採取警示措施
	縣府邀請相關單位共同會商是否停課
社會處	建議轄區各兒童及少年福利機構、托嬰中心、身心障礙機構及社區關懷據點避免戶外活動與體力消耗必要外出時應配戴口罩等個人防護工具

表 1.2-6 宜蘭縣防制指揮中心權責單位之分工任務(2/3)

權責單位	應變任務
衛生局	聯繫轄內轄區醫院及衛生所採取宣導及防護措施
	衛生主管機關向所轄醫療院所發出通報，宣導醫療單位給予就診民眾適當之健康諮詢建議
	衛生單位密切注意各醫院急診室求診及入院人次，如服務需求急增需啟動相關應急措施以處理增加之病患
交通處	運用 LED 跑馬燈加強宣導大眾運輸工具現有優惠措施，降低道路速限減少車行揚塵
	加強巡查本府轄管道路並執行好發揚塵道路灑水作業
建設處	通報營造業公會及土木包工業公會轉知會員，並於本府建管科 line 官方網站發布，請建築工程施工中之工地，應立即停止會造成污染之工項(停止該工項將危及公共安全者除外)，並定時進行工地內外及認養道路洗灑水
民政處	施工期間，若發布警告，請砂石業者及施工廠商停止作業，並執行每 2 小時場區內外及道路洗掃至少 1 次
工商旅遊處	派員協同環保局督導查核工廠是否落實防制計畫
	縣內重要觀光景點、節慶活動，以跑馬燈、告示牌等方式告知民眾空氣品質惡化現況可行之應變措施
秘書處	依環保局提供民眾健康防護相關資訊，並由本處通知民眾不可外出與停止所有活動避免體力消耗
	協請縣內聯禾有線電視運用插播式字幕，向民眾宣導相關防護資訊
農業處	派員協助環保局輔導農廢露天燃燒行為
	協助發布警告並提醒相關農民團體及轄下農民應注意事項
勞工處	協助發布警告並提醒勞工相關注意事項

表 1.2-7 宜蘭縣防制指揮中心權責單位之分工任務(3/3)

權責單位	應變任務
水利資源處	於本府水資處官方 FB 及 LINE 群組網站發布告警，請水利工程中之工區定時於工地內外清掃灑水
消防局	執行必要之消防任務
	執行必要之救護任務
	受理大型露天燃燒廢棄物，立即派遣轄區分隊前往撲滅，並通報環保局派員稽查
	通報本府環境保護局轄區分隊停止戶外訓練與活動
警察局	安全維護及執行必要之交通管制措施
	配合交通管制，除大眾運輸工具與電動車輛外，禁止使用各類交通工具，協助執行攔檢作業，並停止紅黃線停車裁處作業
	執行轄區巡邏，必要時須要求並避免民眾戶外活動
鄉鎮市公所	協助發布警告並宣導對應空氣品質惡化等級之防護措施，緊閉門窗並禁止外出
	加強所屬清潔隊執行重點道路洗掃作業
	宣導民眾減少戶外活動
	清潔車輛協助掛置宣導標語
	勸導當地戶外旅遊或運動賽事等活動，提供民眾空污與健康防護等相關諮詢管道

表 1.2-8 各惡化等級應採行之應變措施(1/2)

空品不良等級	應變防制措施	管制對象
初級預警	針對轄區內符合任一排放量規模（粒狀污染物達 10 公噸/年或硫氧化物達 10 公噸/年或氮氧化物達 5 公噸/年或揮發性有機物達 5 公噸/年）之前百分之 20 固定污染源，執行以下事項： 查核設備元件、防制及連續自動監測施 (CEMS)數據。 檢視防制設備操作參數符合許可證內容。	列管固定污染源
	優先對各級學校、幼兒園、福利機構、護理機構周邊，加強警告區域內各污染源查核工作，並執行重點路段洗街作業。	敏感族群常出沒場所及道路
中級預警	針對轄區內符合任一排放量規模（粒狀污染物達 10 公噸/年或硫氧化物達 10 公噸/年或氮氧化物達 5 公噸/年或揮發性有機物達 5 公噸/年）之前百分之 40 固定污染源，執行以下事項： 查核設備元件、防制及連續自動監測施 (CEMS)數據。 檢視防制設備操作參數符合許可證內容。	列管固定污染源
	優先針對各級學校、幼兒園、福利機構、護理機構周邊，加強警告區域內各污染源查核工作，並執行重點路段洗街作業。	敏感族群常出沒場所及道路
	查核轄區內前 30 大之大型開發或未開發營建工地、粒狀物堆置場及裸露地。	營建工程與堆置場
輕度嚴重惡化	限制油漆塗料等排放逸散源作業。	特定行業別
	提高物料裝卸作業稽查頻率。	
	查核公私場所及營建工地、砂石場、礦場、預拌混凝土廠及堆置場應變防制措施執行情形。	營建工程與堆置場
中度嚴重惡化 嚴重惡化	優先針對各級學校、幼兒園、福利機構、護理機構周邊，加強警告區域內各污染源查核工作，並執行重點路段洗街作業。	敏感族群常出沒場所及道路
	禁止油漆塗料等排放逸散源作業。	特定行業別
	提高物料裝卸作業稽查頻率。	
	查核公私場所及營建工地、砂石場、礦場、預拌混凝土廠及堆置場應變防制措施執行情形。	營建工程與堆置場
嚴重惡化	優先針對各級學校、幼兒園、福利機構、護理機構周邊，加強警告區域內各污染源查核工作，並執行重點路段洗街作業。	敏感族群常出沒場所及道路

表 1.2-9 各惡化等級應採行之應變措施(2/2)

預警或嚴重惡化警告等級	營建工地	砂石場、礦場、預拌混凝土廠及堆置場
初級預警	轄內粒狀污染物排放量前 20 大之工地每 4 小時執行工地內外及認養道路洗掃一次。	-
中級預警	轄內粒狀污染物排放量前 30 大之工地每 4 小時執行工地內外及認養道路洗掃一次。	-
輕度嚴重惡化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轄區內營建工地每二小時執行營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少一次，並加強各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施。 2. 營建工地內限制油漆塗料等排放逸散源作業。 3. 減少戶外施工及維修機具使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每二小時執行場區內外及其認養道路之灑水或洗掃至少一次。 2. 執行與強化各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施。
中度嚴重惡化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於工程安全範圍內，停止各項工程、開挖及整地。 2. 禁止油漆塗料等排放逸散源作業。 3. 轄區內營建工地每一小時執行營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少一次，並加強各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於工程安全範圍內，停止開挖及整地。 2. 每一小時執行場區內外及其認養道路灑水或洗掃至少一次。 3. 執行與強化各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施。
重度嚴重惡化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於工程安全範圍內，停止各項施工作業及營建機具使用。 2. 禁止油漆塗料等排放逸散源作業。 3. 轄區內營建工地每一小時執行營建工地內外及認養街道灑水或洗掃至少一次，並加強各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於工程安全範圍內，停止運作。 2. 每一小時執行場區內外及其認養道路灑水至少一次。 3. 執行與強化各項有效抑制粒狀物逸散之防制措施。

表 1.2-10 各惡化等級得採行之應變措施-固定源、移動源

等級	固定污染源	移動污染源
初級預警	通知轄區之前 20%固定污染源進行自主降載減排。	-
中級預警	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通知轄區之前 40%固定污染源進行自主降載減排。 2. 協調未使用再生能源之高耗電產業降低用電量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 限制二行程機車及中華民國 95 年 9 月 30 日前出廠之大型柴油車進入特定區域內，但取得自主管理標章優級者，不在此限。 2. 採取大眾運輸工具優惠措施。
輕度嚴重惡化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求未使用再生能源之高耗電產業配合能源管理與需量反應，降低用電量。 2. 管制有機溶劑儲槽清洗作業、露天噴砂、噴塗及油漆製造等行業施作。 3. 通知轄區內公私場所不得於 12 時至 16 時以外時間使用燃燒固體或液體廢棄物之非連續操作焚化爐。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 禁止二行程機車及中華民國 95 年 9 月 30 日前出廠之大型柴油車進入特定區域內，但取得自主管理標章優級者，不在此限。 2. 採取大眾運輸工具優惠措施。 3. 降低道路速限減少車行揚塵。
中度嚴重惡化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求未使用再生能源之高耗電產業配合能源管理與需量反應，降低用電量。 2. 通知轄區內公私場所不得於 12 時至 16 時以外時間進行鍋爐清除作業及使用燃燒固體或液體廢棄物之非連續操作焚化爐。 3. 通知轄區內公私場所運作過程中會產生揮發性有機溶劑蒸氣之行業應停止運作。但經直轄市、縣(市)主管機關許可者，不在此限。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 禁止特定移動污染源進入特定區域內。 2. 禁止使用二行程機車。 3. 禁止使用大型柴油車輛。但取得各級主管機關核發之自主管理標章優級者、中華民國 95 年 10 月 1 日以後出廠作為大眾運輸使用之車輛以及因緊急救難或警察機關維持秩序及其他經直轄市、縣(市)主管機關許可者，不在此限。 4. 採取大眾運輸工具優惠措施。 5. 降低道路速限減少車行揚塵。
重度嚴重惡化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求未使用再生能源之高耗電產業配合能源管理與需量反應，降低用電量。 2. 通知轄區內公私場所不得於 12 時至 16 時以外時間進行鍋爐清除作業。 3. 通知轄區內公私場所不得使用非連續操作之燃燒固體或液體廢棄物之焚化爐。 4. 通知轄區內公私場所停止運作過程中會產生揮發性有機溶劑蒸氣行業及各項服務業。但經直轄市、縣(市)主管機關許可者，不在此限。 	<p>自直轄市、縣(市)主管機關發布空氣品質重度嚴重惡化警告後第 2 小時起至調降空氣品質 重度嚴重惡化等級期間，禁止於道路上使用或操作各類不依軌道或電力架設，而以原動機行駛之車輛或機具，但電動車輛、中華民國 100 年 1 月日以後出廠並作為大眾運輸用途之柴油車以及因緊急救難或警察機關維持秩序，或其它經直轄市、縣(市)主管機關許可者，不在此限。另應配合開放黃線停車，並暫路邊停車收費。</p>

表 1.2-11 各惡化等級得採行之應變措施-農業行為、河川揚塵

等級	農業行為	河川揚塵
初級預警	農業主管機關宣導並要求採低揚塵方式進行收割。	稽巡查警告區域內河川揚塵潛勢區域。
中級預警	農業主管機關宣導採取調整收割期間降低揚塵措施。	稽巡查警告區域內河川揚塵潛勢區域。
輕度嚴重惡化	農業主管機關要求採取低揚塵方式進行收割。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 稽巡查警告區域內河川揚塵潛勢區域。 2. 於河川揚塵潛勢區域進行灑水或其它降低揚塵之措施。
中度嚴重惡化	農業主管機關要求採低揚塵方式進行收割。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 稽巡查警告區域內河川揚塵潛勢區域。 2. 於河川揚塵潛勢區域增加灑水及環境清理頻率，或採行其他降低揚塵之措施。
重度嚴重惡化	農業主管機關禁止收割作業行為。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 稽巡查警告區域內河川揚塵潛勢區域。 2. 於河川揚塵潛勢區域增加灑水及環境清理頻率，或採行其他降低揚塵之措施。 3. 視水情與勤務現況，調派消防水車於揚塵嚴重區域進行灑水。

表 1.2-12 各惡化等級得採行之應變措施-港區、營建工地與民生議題

等級	港區	營建工地與民生議題
初級預警	查核港區粉粒料裝卸操作作業應施行逸散性粒狀污染物防制措施。	抽查轄內粒狀物排放量前十大之營建工地是否落實防制設施操作。
中級預警	查核港區粉粒料裝卸操作作業應施行逸散性粒狀污染物防制措施。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行重點路段洗街作業,揚塵好發地點灑水。 2. 抽查轄區內粒狀物排放量前二十大之營建工地是否落實防制設施操作。 3. 查核大型餐飲業防制設施操作情形。 4. 稽巡查轄區內露天燃燒熱點,並針對露天燃燒草木、垃圾或任何種類之廢棄物等加強執行。
輕度嚴重惡化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查核港區粉粒料裝卸操作作業是否施行逸散性粒狀污染物防制措施。 2. 查核港區應變防制措施執行情形。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行重點道路洗街作業,揚塵好發地點灑水。 2. 管制轄內營建工程暫停執行開挖、整地、道路刨鋪作業。 3. 管制大型餐飲業污染防制設施操作情形及確認燒烤業及排餐館等餐飲業之污染排放。 4. 管制未加裝防制設備之露天燒烤行為。 5. 稽巡查轄區內露天燃燒熱點,並針對露天燃燒草木、垃圾或任何種類之廢棄物等加強執行。
中度嚴重惡化	查核港區應變防制措施執行情形。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行重點道路洗街作業,揚塵好發地點灑水。 2. 管制轄內營建工程暫停施作。 3. 管制大型餐飲業污染防制設施操作情形及確認燒烤業及排餐館等餐飲業之污染排放。 4. 禁止未加裝防制設備之露天燒烤行為。 5. 稽巡查轄區內露天燃燒熱點,並針對露天燃燒草木、垃圾或任何種類之廢棄物等加強執行。
重度嚴重惡化	查核港區應變防制措施執行情形。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 執行重點道路洗街作業,揚塵好發地點灑水。 2. 管制大型餐飲業污染防制設施操作情形及確認燒烤業及排餐館等餐飲業之污染排放。 3. 禁止所有露天燒烤行為。 4. 稽巡查轄區內露天燃燒熱點,並針對露天燃燒草木、垃圾或任何種類之廢棄物等加強執行。

四、災害紀錄

(一) 河川揚塵：

本縣近年河川揚塵發生日，107年12件；108年1件；109年4件；110年2件；111年8件；112年1-6月0件，總計27件，事件日氣象條件統計如表 1.2-13 及表 2.2-9 近年發生河川揚塵事件日天氣統計，宜蘭測站懸浮微粒污染物濃度監測結果如表 1.2-14。

表 1.2-13 近年發生河川揚塵事件日天氣統計(1/2)

日期	當日天候條件(AM9:00~PM17:00)	
	風速(m/s)	相對濕度(%)
107/03/13	5.5	57%
107/03/14	4	64%
107/03/20	7.5	67%
107/03/21	7.3	48%
107/03/22	6.1	51%
107/03/25	5.5	52%
107/04/06	9.3	74%
107/04/09	4	56%
107/07/12	4.2	77%
107/07/13	4.7	66%
107/07/14	5.2	68%
107/07/17	4.7	76%
108/03/06	4.5	65%
109/02/22	1.3	84%
109/07/31	2.1	71%
109/08/21	4.9	76%
109/09/06	7.9	50%
110/02/18	5.8	46%
110/09/10	3.3	73%

表 2.2-9 近年發生河川揚塵事件日天氣統計(2/2)

日期	當日天候條件(AM9:00~PM17:00)	
	風速(m/s)	相對濕度(%)
111/03/18	1.8	86%
111/06/30	6.5	91%
111/08/08	8.3	81%
111/08/09	6.1	80%
111/08/15	2.1	74%
111/08/24	8.7	73%
111/09/20 (和平溪)	7.7	61%
111/09/22 (和平溪)	11.3	55%

表 1.2-14 宜蘭縣揚塵事件日與宜蘭測站空品監測結果

河川	日期	揚塵規模	PM ₁₀ 最大小時值	PM ₁₀ 24小時平均值	PM _{2.5} 24小時平均值
蘭陽溪	107/03/13	大規模	47	34	10
蘭陽溪	107/03/14	大規模	42	35	12
蘭陽溪	107/03/20	小規模	63	38	17
蘭陽溪	107/03/21	小規模	39	23	9
蘭陽溪	107/03/22	大規模	46	35	14
蘭陽溪	107/03/25	大規模	80	59	18
蘭陽溪	107/04/06	大規模	139	50	18
蘭陽溪	107/04/09	大規模	80	53	16
蘭陽溪	107/07/12	大規模	37	24	4
蘭陽溪	107/07/13	大規模	32	18	3
蘭陽溪	107/07/14	大規模	28	19	3
蘭陽溪	107/07/17	大規模	28	20	3
蘭陽溪	108/03/06	大規模	47	20	9
蘭陽溪	109/02/22	大規模	42	27	16
蘭陽溪	109/07/31	小規模	36	18	3
蘭陽溪	109/08/21	小規模	47	20	人工檢核 為無效值
蘭陽溪	109/09/06	大規模	59	34	15
蘭陽溪	110/02/18	小規模	47	34	20
蘭陽溪	110/09/10	小規模	26	12	4
蘭陽溪	111/03/18	小規模	33	19.2	9.7
蘭陽溪	111/06/30	小規模	28	16.8	2.9
蘭陽溪	111/08/08	小規模	32	14.5	2.8
蘭陽溪	111/08/09	小規模	23	13.8	3.2
蘭陽溪	111/08/15	小規模	27	13.5	2
蘭陽溪	111/08/24	小規模	73	29.1	5.7
和平溪	111/09/20	小規模	58	46.6	15.3
和平溪	111/09/22	小規模	34	26.6	4.5

註：大規模揚塵為影響至河川堤防外；小規模揚塵為未影響至河川堤防外。

(二) 沙塵暴：

近 10 年均無重大沙塵暴污染事件發生，統計本縣近年沙塵暴事件日共計 3 次，分別為 107 年、108 年及 110 年各 1 次，宜蘭縣 AQI 均未大於 100，參考環保署監資處資料詳細說明如下：

1. 107 年 4 月 7 日沙塵個案

(1) 影響日期自 107 年 4 月 6 日至 4 月 8 日，範圍以北部為主，另臺西測站受強風挾帶河川揚塵及境外污染物疊加影響出現極高值如表 1.2-15。

表 1.2-15 區域測站懸浮微粒(PM₁₀)最高小時濃度

日期 地區	107/4/6	107/4/7	107/4/8
北部	富貴角, 228	萬里, 232	大園, 122
竹苗	湖口, 158	湖口, 147	湖口, 93
中部	二林, 189	線西, 145	南投, 105
雲嘉南	臺西, 707	臺西, 879	麥寮, 125
高屏	前金, 184	楠梓, 182	楠梓, 140
宜蘭	冬山, 146	冬山, 155	宜蘭, 93
花東	花蓮, 94	花蓮, 110	花蓮, 104
澎湖	134	161	98
金門	86	217	178
馬祖	165	273	121

註 1：單位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

註 2：金門、馬祖、澎湖僅設置單一測站

(2) 沙塵影響期間區域PM₁₀濃度及空氣品質指標AQI換算如表 1.2-16，空氣品質達「對敏感族群不健康」等級(AQI > 100)之測站日數如表 1.2-17。

表 1.2-16 區域測站懸浮微粒(PM₁₀)最高小時濃度

日期 地區	107/4/6	107/4/7	107/4/8
北部	66	112	63
竹苗	53	89	53
中部	69	81	60
雲嘉南	98	103	68
高屏	66	92	77
宜蘭	50	91	60
花東	29	62	56
馬祖	58	100	76
金門	51	92	86
澎湖	50	84	60

註：區域 AQI 計算方式，是以區內一般測站中，懸浮微粒(PM₁₀)濃度最高三站取平均(宜蘭、花東則只取最高 2 站)，當作該區之污染物濃度值，並換算為副指標

表 1.2-17 空氣品質達「對敏感族群不健康」(AQI > 100)之測站日數

日期	107/4/6		107/4/7		107/4/8	
	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}
北部	0	0	12	2	0	0
竹苗	0	0	0	0	0	0
中部	0	0	0	0	0	0
雲嘉南	4	1	4	1	0	0
高屏	0	0	0	0	0	1
宜蘭	0	0	0	0	0	0
花東	0	0	0	0	0	0
馬祖	0	0	1	0	0	0
金門	0	0	1	0	0	0
澎湖	0	0	0	0	0	0

註：AQI 以該站當日 24 小時懸浮微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度平均值計算

(3) 為瞭解沙塵傳輸時序變化，故選擇臺灣西岸與東岸各6個濱

海測站分別為富貴角、觀音、沙鹿、臺西、臺南、林園及基隆、陽明、宜蘭、花蓮、臺東、恆春作為沙塵傳輸時序追蹤如圖1.2-10、圖1.2-11。

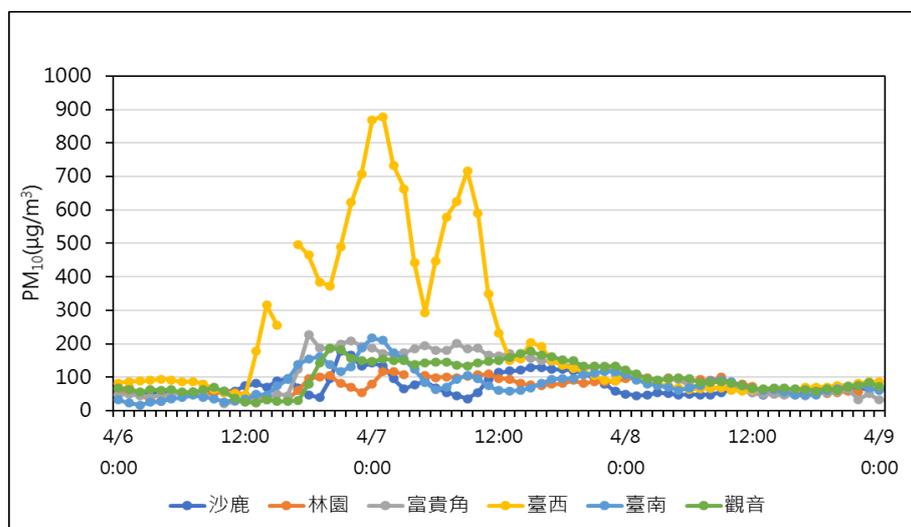


圖 1.2-10 107/04/07 沙塵影響臺灣西岸懸浮微粒(PM₁₀)濃度時序變化

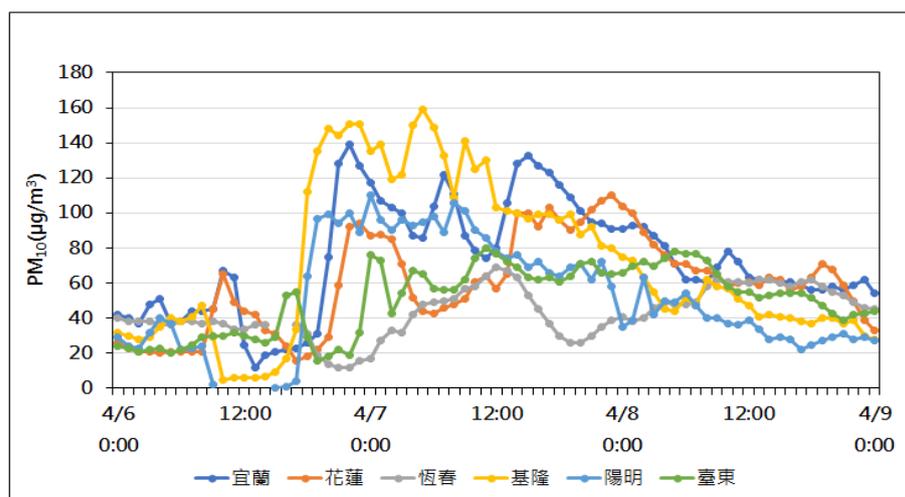


圖 1.2-11 107/04/07 沙塵影響臺灣東岸懸浮微粒(PM₁₀)濃度時序變化

2. 108 年 10 月 30 日沙塵暴及霾害個案

- (1) 本次境外污染屬複合型污染，污染物為懸浮微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})，影響日期自108年10月30日至10月31日，影響範圍為臺灣本島及離島如表 1.2-18。

表 1.2-18 區域測站污染物最高小時濃度

日期	108/10/30		108/10/31	
	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}
北部	萬里,318	富貴角, 95	萬里, 120	觀音, 36
竹苗	新竹,234	新竹/湖口, 71	湖口, 59	三義, 28
中部	二林, 234	二林, 70	竹山, 116	竹山, 55
雲嘉南	崙背, 302	臺西, 85	善化, 173	臺南,56
高屏	左營, 253	復興/前鎮, 81	前鎮, 247	小港, 64
宜蘭	冬山, 126	冬山,46	冬山,68	宜蘭/冬山, 27
花東	花蓮,56	花蓮, 18	花蓮, 29	花蓮,11
馬祖	218	73	121	32
金門	208	63	113	38
澎湖	201	70	84	35

註：單位 μg/ m³

- (2) 沙塵影響期間區域PM₁₀與PM_{2.5}濃度及空氣品質指標AQI換算如表 1.2-19，污染物換算空氣品質達「對敏感族群不健康」等級(AQI > 100)之測站日數如表 1.2-20。

表 1.2-19 區域測站污染物濃度對應之 AQI 換算

日期	108/10/30		108/10/31	
	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}
北部	102	133	62	75
竹苗	75	103	37	59
中部	77	99	61	104
雲嘉南	89	115	79	110
高屏	87	117	88	125
宜蘭	23	46	20	35
花東	18	25	7	19
馬祖	119	135	71	69
金門	109	124	81	87
澎湖	96	121	59	72

註：區域 AQI 計算方式，是以區內一般測站中，污染物濃度最高三站取平均（宜蘭、花東則只取最高 2 站），當作該區之污染物濃度值，並換算為副指標

表 1.2-20、空氣品質達「對敏感族群不健康」(AQI > 100)之測站日數

日期	108/10/30		108/10/31	
	PM ₁₀	PM _{2.5}	PM ₁₀	PM _{2.5}
北部	2	21	0	0
竹苗	1	3	0	0
中物	0	2	0	2
雲嘉南	0	8	0	6
高屏	0	8	0	14
宜蘭	0	0	0	0
花東	0	0	0	0
馬祖	1	1	0	0
金門	0	1	0	0
澎湖	0	1	0	0
總和	4	45	0	22

註：AQI 以該站當日 24 小時懸浮微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度平均值計算

(3) 為瞭解沙塵傳輸時序變化,故選擇臺灣西岸與東岸各6個濱海測站分別為富貴角、觀音、沙鹿、臺西、臺南、林園及基隆、陽明、宜蘭、花蓮、臺東、恆春作為沙塵傳輸時序追蹤如圖1.2-12至圖1.2-15。

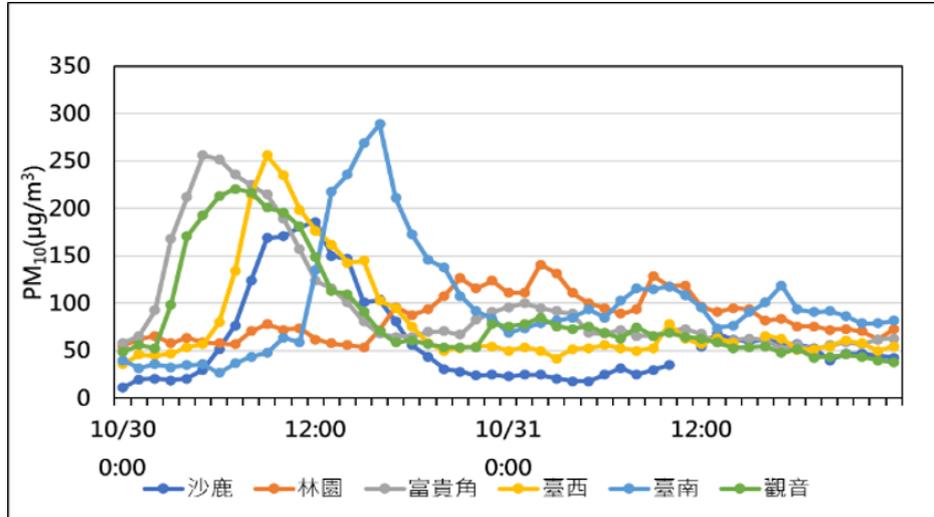


圖 1.2-12 108/10/30 臺灣西岸懸浮微粒(PM₁₀)濃度時序變化

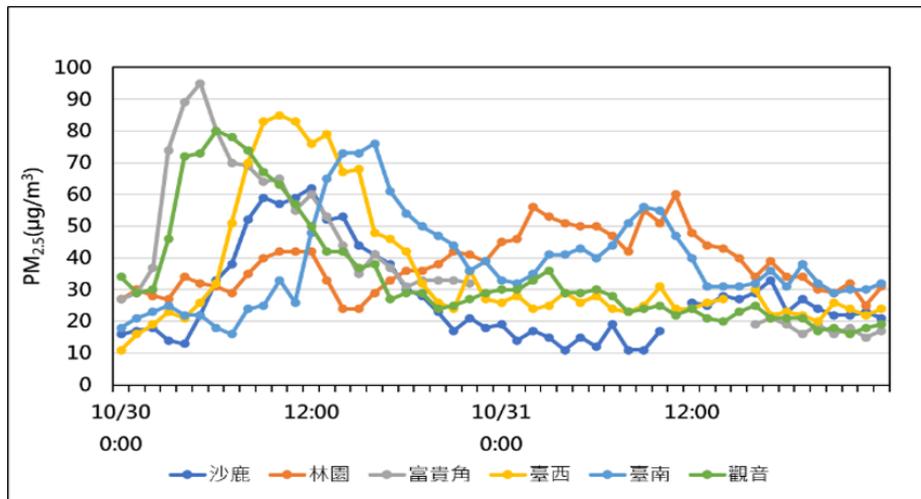


圖 1.2-13 108/10/30 臺灣西岸細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度時序變化

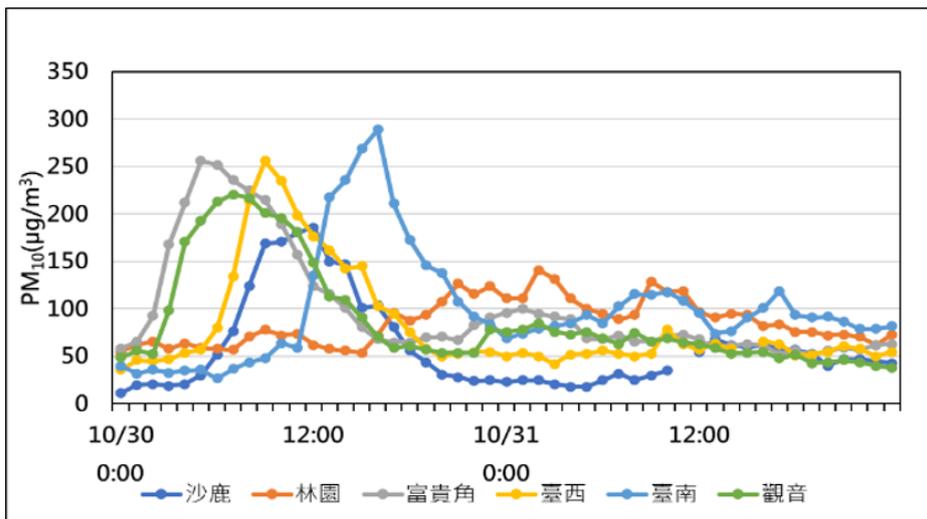


圖 1.2-14 108/10/30 臺灣東岸懸浮微粒(PM₁₀)濃度時序變化

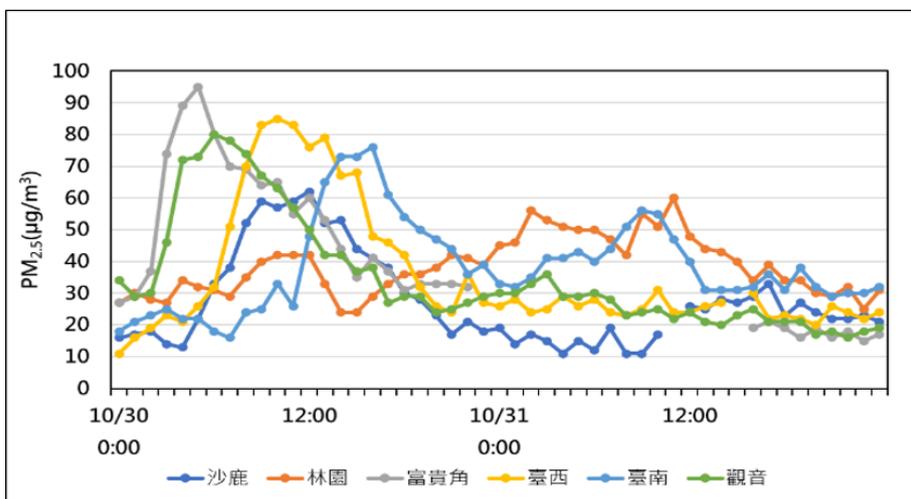


圖 1.2-15 108/10/30 臺灣東岸細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度時序變化

3. 110年4月18日沙塵暴及霾害個案

- (1) 本次境外污染屬複合型污染，污染物為懸浮微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})，影響時間為110年4月18日，影響範圍為北部地區、中部沿海地區及金門如表 1.2-18。

表 1.2-21 區域測站污染物最高小時濃度

日期	110/4/18	
	PM ₁₀	PM _{2.5}
北部	萬里, 278	富貴角, 75
竹苗	新竹, 219	新竹/湖口, 73
中部	線西, 242	線西, 67
雲嘉南	臺西, 165	麥寮, 55
高屏	恆春, 167	恆春, 49
宜蘭	宜蘭, 137	冬山, 52
花東	臺東, 209	臺東, 58
馬祖	242	67
金門	266	73
澎湖	195	72

註：單位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- (2) 沙塵影響期間區域PM₁₀與PM_{2.5}濃度及空氣品質指標AQI換算如表 1.2-19，污染物換算空氣品質達「對敏感族群不健康」等級(AQI > 100)之測站日數如表 1.2-20。

表 1.2-22 區域測站污染物濃度對應之 AQI 換算

日期	110/4/18	
	PM ₁₀	PM _{2.5}
北部	111	103
竹苗	102	92
中部	99	101
雲嘉南	92	97
高屏	84	88
宜蘭	73	83
花東	85	80
馬祖	100	83
金門	121	133
澎湖	106	117

註：區域 AQI 計算方式，是以區內一般測站中，污染物濃度最高三站取平均（宜蘭、花東則只取最高 2 站），當作該區之污染物濃度值，並換算為副指標

表 1.2-23、空氣品質達「對敏感族群不健康」(AQI > 100)之測站日數

日期	110/4/18	
	PM ₁₀	PM _{2.5}
北部	11	0
竹苗	0	0
中物	1	1
雲嘉南	0	0
高屏	0	0
宜蘭	0	0
花東	0	0
馬祖	0	0
金門	0	1
澎湖	0	0
總和	12	2

註：AQI 以該站當日 24 小時懸浮微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度平均值計算

(3) 為瞭解沙塵傳輸時序變化,故選擇臺灣西岸與東岸各6個濱海測站分別為富貴角、觀音、沙鹿、臺西、臺南、林園及基隆、陽明、宜蘭、花蓮、臺東、恆春作為沙塵傳輸時序追蹤如圖1.2-16至圖1.2-17。

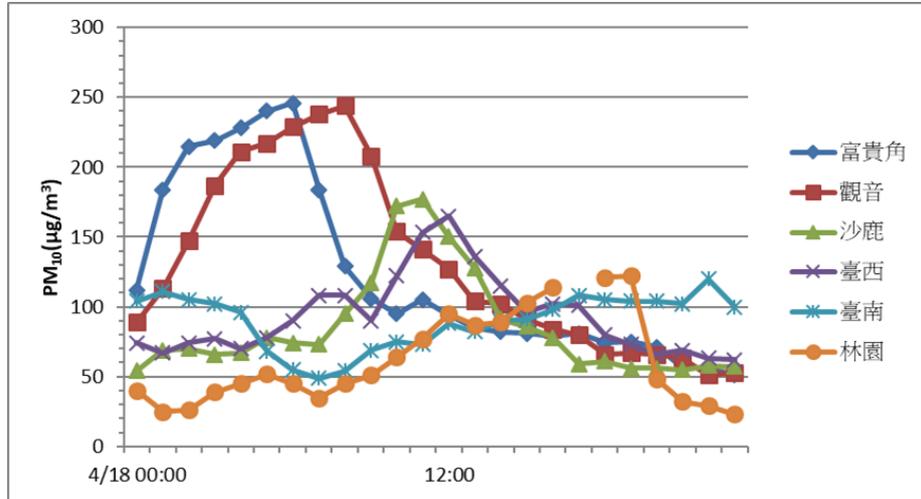


圖 1.2-16 110/4/18 臺灣西岸懸浮微粒(PM₁₀)濃度時序變化

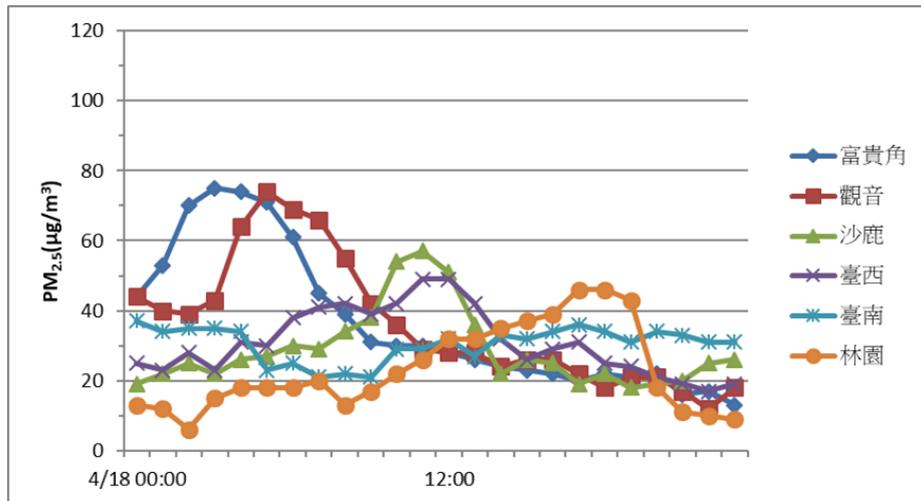


圖 1.2-17 110/4/18 臺灣西岸細懸浮微粒(PM_{2.5})濃度時序變化