

2023 地球科學暑期學生專題研究計畫 (ESSSP 2023)

PM_{2.5} 的時空變化及其來源貢獻

Spatiotemporal Variation of PM_{2.5} and its Source Contribution

摘要

本研究旨在探討竹山、板橋和三民三個社區的 PM_{2.5} 濃度的時空變化，以及其來源貢獻。我們將研究時間分為 COVID-19 流行期間的三個階段：疫情前（2019 年 5 月-12 月）、疫情中（2021 年 5 月-12 月）、疫情後（2022 年 5 月-12 月），並分析其監測數據。研究結果顯示，在這三個地區，PM_{2.5} 濃度有較大空間變異性的時間主要出現在疫情中和疫情後。

此外，透過模型和回歸分析，我們計算了不同來源對 PM_{2.5} 濃度的貢獻。在板橋和竹山兩個社區中，寺廟為主要的汙染來源，甚至在個時間段的 5 月到 12 月期間，寺廟在板橋的貢獻幾乎都位居在前三名。然而，在三民社區，情況有所不同。寺廟的貢獻主要局限於疫情前期，而在疫情中和疫情後期，交通排放成為主要的汙染貢獻者，市場則在疫情前和疫情後期出現。

總之，本研究揭示了 PM_{2.5} 濃度的時空變化以及不同汙染源的貢獻。這些結果對於我們對 PM_{2.5} 汙染的特徵和來源有了初步的了解，並有望為改善社區生活環境和減少汙染提供重要訊息。

Variables	Before epidemic	During epidemic	After epidemic
Const	32.354	7.673	5.857
High-level(4F)	0.288	2 0.581	0.596
Temple	1 11.260	1 14.486	1 4.922
Pathing-by vehicles	6.051	-1.028	-0.447
Stop-and-go traffic	1.737	-11.652	3 2.139
Windspeed	-1.424	3 0.035	-0.201
Elementary	2 8.328	-5.531	-6.851
Fried	3.649	-1.058	-1.142
Market	3 7.011	-1.216	-0.931
Gas	-2.568	-5.088	2 4.722
Relative humidity	-0.075	0.011	0.018
Temperature	-0.707	-0.059	-0.019

	5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
Const																								
H			3					3						3		2	3		2				3	
Temple	1	1	1	1	2	1	2	2	3	3	1	3	1	1		2	1		2	1	3	2	1	
Passing-by vehicles				3			1		1	2	2			2			3							3
Stop-and-go traffic			2												2	3		2						1
Windspeed					3									3										
Elementary				2	1		3			1			3					3				3		
Fried	3									3													2	
Market	2					3		1				2	2			1			1		2	1		
Gas station						2						1		1			1			1				2
Relative humidity																								
Temperature								2											3					

Fig 1. 上:各潛在汙染源在疫情前中後的貢獻程度，紅色數字表排名。

下:各潛在汙染源的影響在各月份的排名，顏色代表意義與上圖相同。

以竹山社區為例，無論有沒有疫情，寺廟的貢獻仍然是最重要的因素，從各個月分來看，更能看出學校的貢獻主要在疫情前，而加油站的貢獻主要在疫情後。