

小區域異味事件溯源追蹤技術之開發與案例測試

本研究由本系江舟峰教授與何文照教授合作。研究背景：臺灣工業區常與住宅區毗鄰，異味空污陳情數也居高不下，為各縣市環保單位巡查的重點。然而，異味陳情係基於民眾的即時感知(perception)，異味事件的裁處則須根據異味官能測定，目前並無即時的感測器採檢技術。文獻中常使用逆軌跡(backward trajectory)或正矩陣因子(Positive Matrix Factorization, PMF)等受體模式，來追蹤污染源，但這些受體模式多屬於大範圍(10~100 km)之追蹤技術，小區域(< 2 km)之溯源(tracking)技術亟待研發。

本研究成果發表於 2023 年環工年會，針對南部某高科技廠的異味事件，研發三套小區域的溯源技術：(1) 事件時風花圖(hourly windrose)之上下風分析、(2) 濃度花圖(concentration rose)/異味比值花圖(odor unit rose)之上下風分析、(3) 總揮發性有機物(TVOC)微感器等濃度圖(contour)之熱點分析，以追蹤異味污染源。本研究也開發一套 3 步驟異味事件分析(event analysis)程序，採用 QGIS 之泡泡圖及集群之降維工具，分析最頻陳情點、區塊、月份及季節。以 2021 年楠梓加工區陳情事件為例，獲得最頻陳情季節為秋季(北~東南風)，最頻陳情區塊為工西南區(73%)。挑選關切事件測試此三套溯源技術，結果顯示最可能熱點為園區內 C 廠。最後以(4) ISC3 擴散模式驗證該異味事件，顯示焦點區與陳情點有良好的相關性。本研究期望未來可以 Google map 動態圖臺技術，介接這些氣象及微感器數據，並結合此四套溯源技術，自動且即時追蹤異味源。

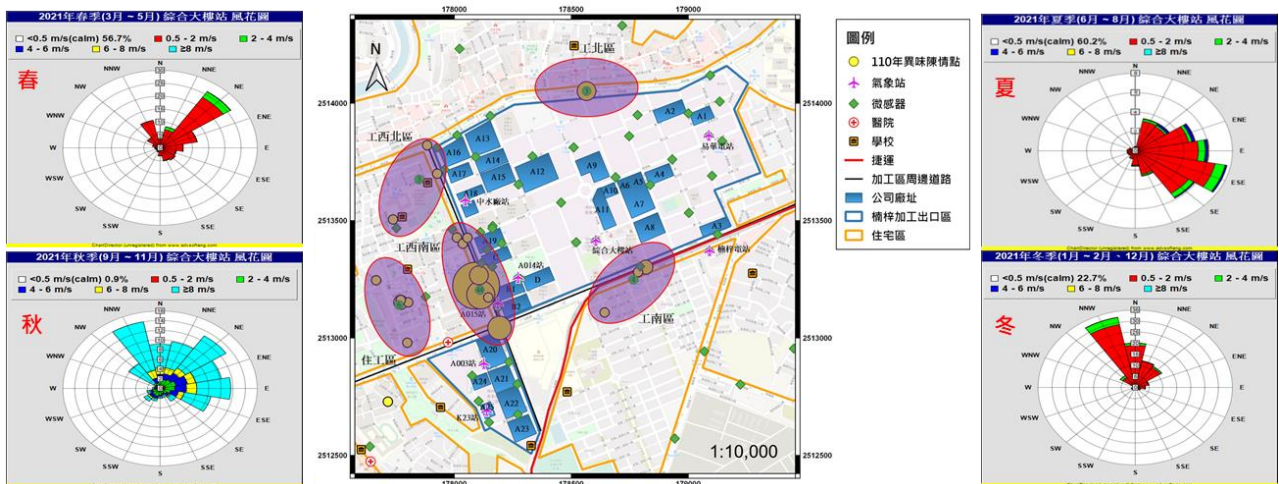


圖 1. 2021 年楠梓園區陳情頻率泡泡、區塊圖及四季風花圖

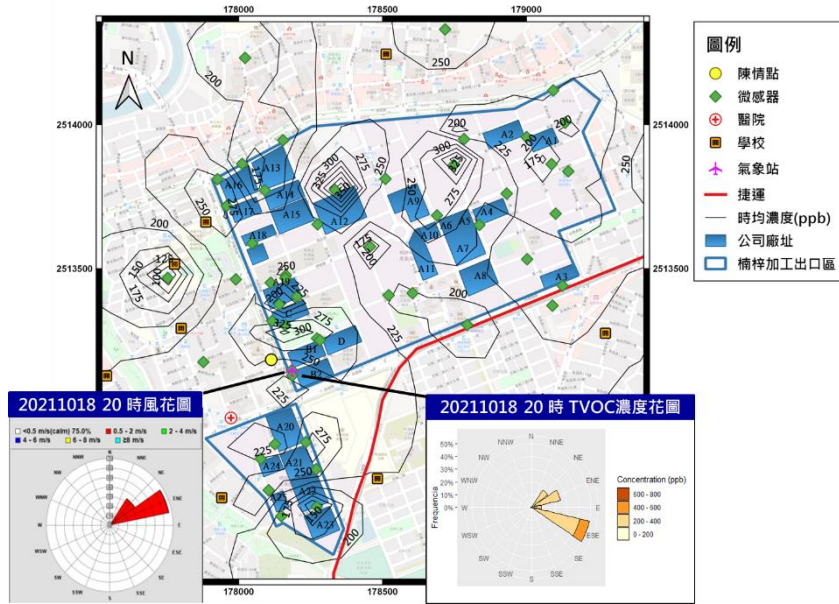


圖 2. 事件時風花圖、TVOC 濃度花圖及等濃度圖

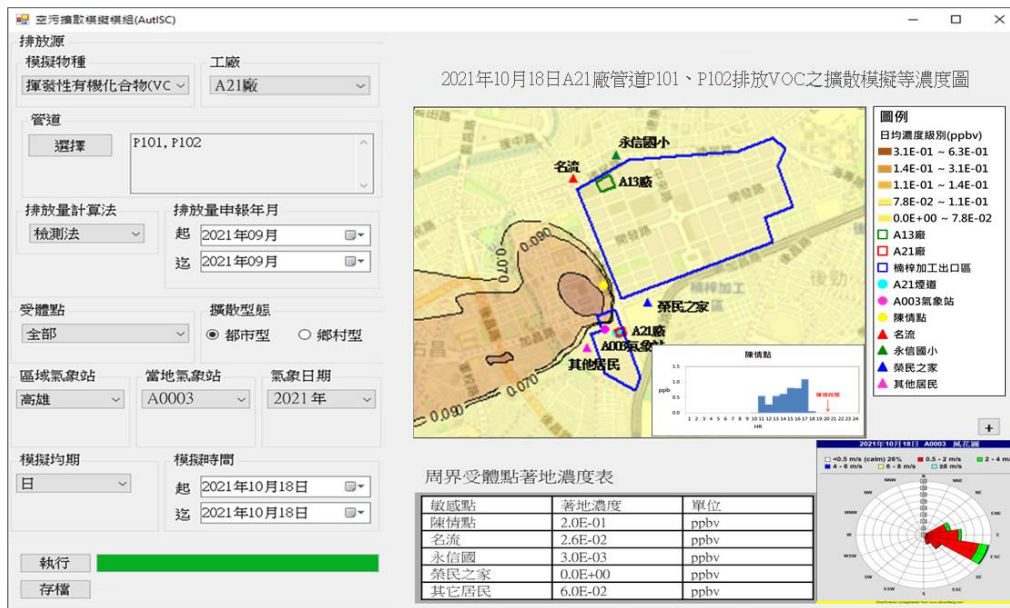


圖 3. 事件日擴散模擬之 5 等級等濃度圖