

空氣污染地誌學

陳重方

地誌學(regional geography)是研究某一特定地區地理環境的特徵、結構、發展變化，以及區域分異和區際聯繫的學科，是地理學的分支學科之一。不僅揭示特定區域的自然特徵，而且區域的社會、經濟、歷史等因素，研究人類活動對區域環境的影響。為人們制定區域經濟發展規劃、合理利用自然資源、解決生態環境問題等提供理論依據。專題性區域研究作為地誌學研究內容中的一個分支，主要在研究某一區域的生態、環境、資源、人口等問題。

地誌學是一門古老的學科，早期的地誌學以區域的描述為主，中國戰國時期的《尚書·禹貢》天下分為九州，分別記載有山川、湖泊、土壤等自然地理的內容。中國歷代的方誌和全國性的總誌部分就帶有區域地理的特點，如唐代的《元和郡縣圖志》記載當時全國政區沿革、範圍、山川、戶口、貢賦和古迹等情況，還附有地圖，近現代的區域地理著作非常接近。在西方，地誌學最早可追溯到古希臘時期，西方古代也有相關記載的著作，如古羅馬時期斯特拉波的《地理學》，對當時已知世界的自然特徵、物產、城市、風俗等作的記載。13世紀，義大利人馬可·波羅寫的《馬可·波羅遊記》關於東方的見聞，可以說是關於東方的區域地理著作。地誌學作為一門學科研是於19世紀從西方首先開始的。

「一個人在荒野馳騁久了，他會開始渴望一座城市」

《看不見的城市》/伊塔羅·卡爾維諾

一、首都台北一人多、車密、排放大

大型都會區因快速發展而造成人口眾多且活動頻繁，同時消耗大量能源及資源，並進而排放大量空氣污染物進入大氣當中。根據研究，都會區頻繁活動所排放之大量氣狀及粒狀空氣污染物進入大氣當中後，除造成空氣品質惡化外，同時亦進而影響居民健康

及局部性、區域性甚至全球性氣候的變化。機動車輛為大多數都會區空氣污染物主要排放源。台灣地區機動車密度為每公里 534 輛，而台北市則高達每公里 6386 輛，機動車輛的污染排放對於都會地區空氣品質影響很大，根據環保署空氣污染排放資料庫顯示，台北都會地區的空气污染物主要來自機動車輛的排放。

二、空氣品質監測車—空氣污染研究之利器



圖 1 同時具備定點及動態監測之空氣品質監測車外觀



圖 2 空氣品質監測車之內部儀器配置，內部配置多種污染物監測儀器及數據收集系統

運用空氣品質監測車之高度移動性，在該監測車行進間即時進行空氣污染物監測，搭配GPS定位技術後，除可針對特定區域進行道路監測外，並可將監測結果呈現於地圖上，使民眾瞭解該特定區域之道路上空氣污染物變化之情形。並以台北市的中山南/北路、民權東/西路、光復南/北路、辛亥路、忠孝東/西路、信義路、南京東/西路、建國南/北路、敦化南/北路、羅斯福路等十條空間分佈上均勻涵蓋整個台北市之主要道路，分別於交通離峰及尖峰時段，針對氮氧化物(NO_x)、一氧化碳(CO)、非甲烷碳氫化合物(NMHCs)、二氧化碳(CO₂)、臭氧(O₃)等空氣污染物進行道路連續監測，以瞭解台北市道路空氣污染物濃度大小範圍及其於各主要道路上之分佈情形，並建立起比傳統定點空氣品質監測更具空間密接性之監測結果。以NO_x為例，離峰時段及尖峰時段道路監測結果就有明顯不同，在離峰時段NO_x濃度最高時均低於 800ppb (parts per billion，十億分之一，係為表示污染物之單位，用於表示空氣污染物濃度時一般指某空氣污染物與空氣之體積比(V/V))，但尖峰時段NO_x濃度最高則可超過 800ppb。

三、深具空間密接性的監測結果

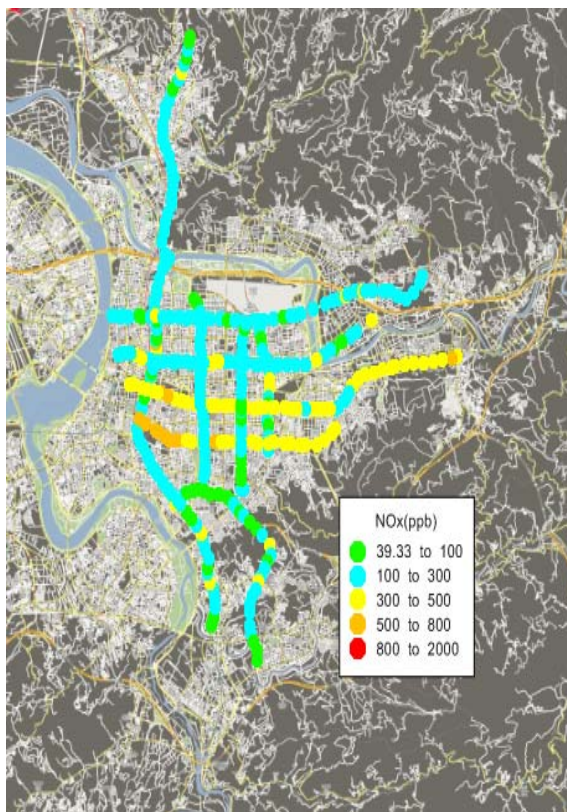


圖 3 NO_x 離峰時段濃度分佈圖

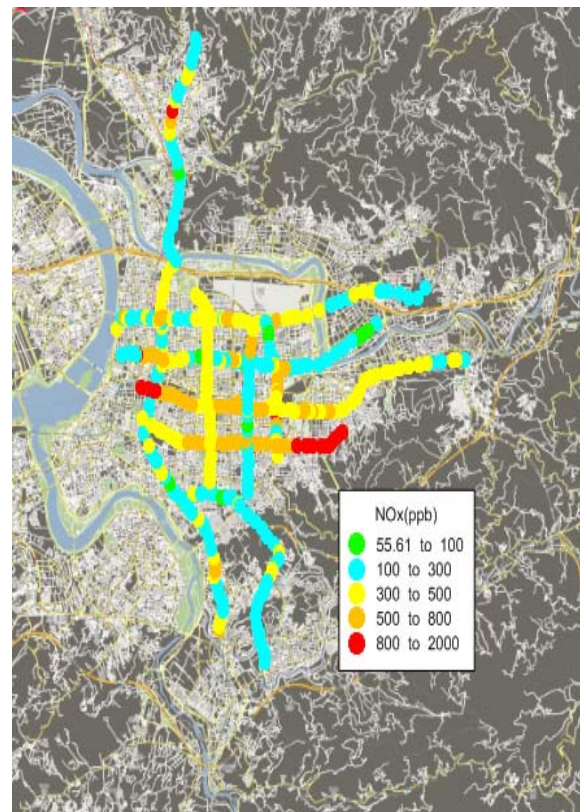


圖 4 NO_x 尖峰時段濃度分佈圖

將NO_x濃度監測數據透過GPS定位系統與繪圖軟體之應用，彙整成爲台北市主要道路上之濃度分佈圖。除離峰時段與尖峰時段濃度範圍有所差異外，其在空間上之分佈特性也一覽無遺。分佈於圖中各色的亮點，都代表著NO_x不同的存在濃度，不論你置身於台北市的哪一個角落，都可以透過這些圖找到一個對應的NO_x濃度值，另外，也可以透過綜觀全圖時輕易發現高NO_x濃度值存在的熱點(hot spot)。就如同《看不見的城市》裡馬可波羅對忽必烈所描繪如各式珠寶般瑰麗璀璨的城市圖像，介於虛幻與真實之間，一如空氣污染物難以觸及、卻又真實存在你我身旁的特性，期待透過此一技術，能描繪出台北都會區空氣污染物地誌學式之圖像，並能建構出這些圖像背後所應有的科學闡釋。