

降水對空氣污染之除污評估

— 研究台灣地區氣懸膠體之特性 —

The Precipitation Scavenging Effect on
Atmospheric Pollution in Taiwan Area.

呂 世 宗

陳 福 來

繆 在 澄

Shih-Chong Lu

Fu-Lai Chen

Tsai-cheng Miu

中 央 氣 象 局

Central Weather Bureau

一、前 言

大氣污染是大氣自淨作用不平衡而發生，尤其是幾年來社會經濟不斷的發展，工廠數量繼續增加，污染物大量排放，大氣自淨作用已到界限，無法維持原來的平衡，因此大氣污染濃度亦不斷的增高。

爲確保人民的安全，須適當管制此種人工的大氣污染，管制此種大氣污染，最好的辦法是減少有關污染源的排放量，但此種政策必定引起工廠方面爲防污設備大量投資，在產品上增加成本，在國外市場削減競爭力，終於影響國內經濟發展。爲促進兩全其美，須充分收集有關環境資料，更了解污染之真面目，以最少投資保持經濟發展，並確保人民的健康。

因此環境評估是目前的重要務，而大氣對污染物之自淨作用，在環境評估上是基本要素。在大氣自淨中，風、降水、氣溫等均是重要的因素，尤其是降水對大氣中污染物之沖洗淨化作用爲最。

都市污染數值模擬是目前管制都市污染之良好指標，而所用擴散模式中

。降水之除污率亦是重要因素。

本文係以大氣中二氧化硫含量之變化情形，探究台灣主要城市地區降水對大氣污染之除污功能，以資更了解大氣自淨能力，並且決定都市污染擴散模式中，有關降水之除污項目，同時檢討粒子沈澱速度以便確立適用於台灣主要城市地區之有效數值模式。

三、地球上二氧化硫之產生與循環

地球上二氧化硫之產生可分為天然與人工兩大類。前者由海水飛沫、火山爆發、山林火災、細菌腐化等為主，後者由煤、石油等化石燃料之燃燒，煉油等為主要來源，估計地球上一年之二氧化硫等硫化物產生量約為 1.5×10^{11} 公斤（河村 1972），此硫化物於大氣、海洋、陸地間形成一大循環（Lazrus, 1972），在大氣中二氧化硫（ SO_2 ）被氧化為亞硫酸（ SO_3 ），硫酸霧、硫酸或被浮遊粒子吸收後發生化學作用而變質，所以它在大氣中滯留時間約為四天，但因工業發達，化石燃料之消耗量日增，而易構成局部性之二氧化硫污染。

依據 Lazrus（1972）研究結果證實，從地表排放大氣中之硫化物，除工業界產生外，海水飛沫、細菌腐化等為主要來源（參攷圖一）

這些硫化物即被降水沖洗成為硫酸（ SO_4 ）、降落地面，繼續污染水源，而這種變化主要是在大氣混合層內進行的。

三、降水對二氧化硫之沖洗作用

在大氣自淨中，降水之沖洗作用是主角，沖洗作用由發生時間，可分為 Rainout 和 Washout 兩階段（角皆 1972），前者在雲中發生，大部分因二氧化硫分子，經 Brown 運動與雲粒相碰而附着雲粒或成為凝結核，此在

參 攷 文 獻

1. 河村武，1972：天氣 No. 9. Vol 19 pl-17.
2. A. L. Lazrus, et al, 1972: Science. 175, 587.
3. 角皆靜男，1972：雨水分析.
4. 田島隆俊等，1975：環境技術 No. 3. Vol 4.
5. 三宅泰雄，1957：地球化學。
6. 呂世宗等，1972：氣象學報 No. 1 Vol 18.
7. Lushih-chong, 1963: Chinese Journal of physics No. 1. Vol 1.
17-20.

Abstract

The prediction model of air pollution for city is decided by wind direction, wind velocity and mixing depth. But otherwise the washing rate of precipitation and the sedimentary velocity of pollutants are also the important factors.

This paper is to analysis the concentration of sulphion and chloride ion in the rain and sea water along the Taiwan area. comparing the concentration ratio, we calculate the enriched constant of sulphur dioxide and the sedimentary velocity of pollutants to confirm the availability of the prediction model of air pollution for city.