

PA13) 서울의 지점별 PM₁₀, PM_{2.5}의 농도 비교

Concentration Characteristics of PM₁₀ and PM_{2.5} by Land Use in Seoul

허미숙 · 정호진 · 박후경 · 김두래 · 신덕영 · 이용민 · 정 권
 서울특별시 보건환경연구원 대기부

1. 서론

대기 중에 존재하는 부유분진은 그 직경이 0.001~100 μ m 범위로 분포하고 있다. 그 중 2.5 μ m보다 큰 입자는 조대분진, 작은 입자는 미세분진으로 분류하고 있다. 특히 미세분진은 호흡기관을 통해 폐까지 침투하기 때문에 인체에 미치는 위해성이 매우 크다.

이러한 이유로 국내에서도 PM₁₀, PM_{2.5}의 농도 특성 연구는 주로 서울을 포함한 수도권 지역과 부산, 대구 등 대도시를 중심으로 꾸준히 수행되어 왔다. 그러나 지점별 비교 연구가 미흡한 실정으로 주변 대기 환경의 오염원에 따른 오염도를 평가하기에는 한계가 있다.

따라서 본 연구에서는 서울의 7지점을 도로변, 도심, 녹지지역으로 구분하여 PM₁₀과 PM_{2.5}의 농도를 비교함으로써 미세먼지 관리를 위한 정책수립의 기초자료로 제공하고자 하였다.

2. 연구 방법

본 연구를 위하여 서울시의 측정망 중 구의, 화곡, 구로, 도봉 측정소를 도심지역, 북한산 측정소를 녹지지역, 신사, 동대문 도로변 측정소를 도로변 지역으로 구분하였다. 그림 1은 측정지점을 표시하였다.

시료채취는 2008년 10월과 11월에 주 2~3회 24시간 동안 수행하였다. 시료채취기는 Partisol 2300 (Thermo Elec. Co., USA) multi sampler를 이용하였으며, 채취유량은 16.7L/min이다. 유량의 정도관리는 유량계(deltaCal. BGI Inc., USA)를 이용하여 주기적으로 수행하였다. 시료채취 여지는 테플론(PTFE 46.2mm filter, Whatman Inc, USA)을 사용하였으며, PM₁₀, PM_{2.5}의 농도는 중량법으로 산출하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 2는 각 지점별 PM₁₀, PM_{2.5}의 평균 농도를 나타내었다. PM₁₀, PM_{2.5}의 농도는 도로변 지역, 도심지역, 녹지지역이 각각 92 μ g/m³, 57 μ g/m³, 73 μ g/m³, 50 μ g/m³, 54 μ g/m³, 39 μ g/m³로 나타나 두 항목 모두 도로변 지역 > 도심지역 > 녹지지역의 순으로 나타났다. 이는 도로변의 경우 차량밀도가 높고, 교통이 밀집하는 상업지역으로 극심한 차량정체로부터 야기되는 다량의 입자상오염 물질 배출의 증가로 인한 것으로 판단된다. 반면 녹지지역은 이동오염원 및 산업장에 의한 직접적인 배출원에 의한 영향이 적은 지역으로 도로변, 도심지역과는 뚜렷하게 낮은 농도를 나타낸 것으로 사료된다.

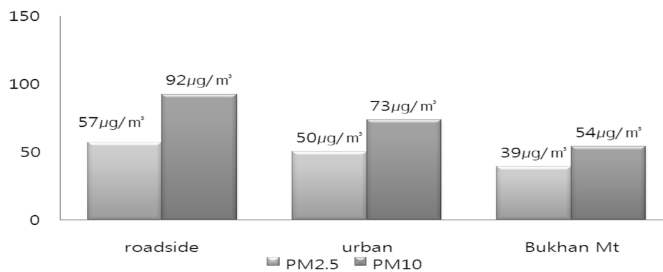


Fig. 1. Mean concentration of PM₁₀ and PM_{2.5} by land use.

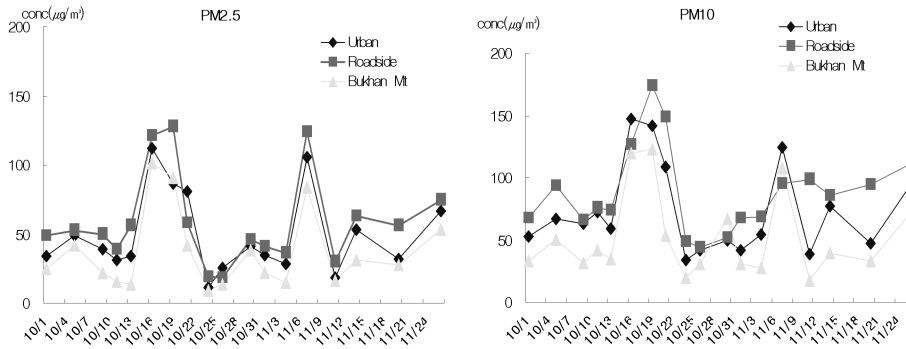


Fig. 2. Daily mean concentrations of PM₁₀ and PM_{2.5} by land use.

한편, 지점별 평균 농도 변화는 PM₁₀이 PM_{2.5}보다 뚜렷함을 확인 그림 2에서 확인 할 수 있다.

PM₁₀/PM_{2.5}의 비가 인체에 유해한 입경 2.5µm이하의 미세먼지의 기여율을 알 수 있다는 면에서 중요한 의미를 가진다고 볼 수 있기 때문에 그림 3에 나타내었다. PM₁₀에 대한 PM_{2.5}의 농도비는 0.68~0.72로 평균 70%로 나타났다. 이처럼 PM_{2.5}의 높은 구성비는 도심지역의 전형을 나타낸다. 기존 연구에서도 도시나 산업지역의 경우 오염물질의 배출과 자동차 배기가스 등에 의하여 PM_{2.5}의 기여도가 제주도 고산 지역이나 농촌지역에 비해 높았던 결과와 유사하였다(진보경 등, 2009; 공주부 등, 2002).

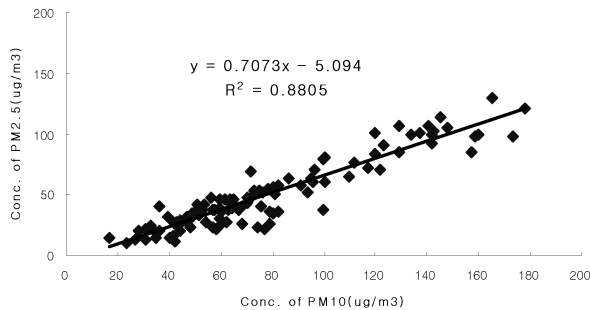


Fig. 3. Correlation of PM₁₀ and PM_{2.5} in Seoul.

따라서 서울의 미세먼지 농도는 인위적 배출원에 대한 규명 및 연구가 집중되어야 함을 나타내는 이유라고 할 수 있다.

참고 문헌

- 공주부, 한진석, 문광주, 안진영, 이석조, 김정은, 김영준 (2002) 제주도 고산에서의 PM_{2.5}/PM₁₀ 성분 특성 분석, 한국대기환경학회 2002추계학술대회 논문집, 147-148.
- 진보경, 김창환, 최금찬 (2000) 부산지역 PM_{2.5}와 PM₁₀ 입자조성에 관한 연구, 한국대기환경학회 추계학술대회논문집, 143-144.