

1B2) 2000-2005년 서울 측정소별 대기오염물질 변화 특성 고찰

Characteristic Variations of Atmospheric Pollutants in Seoul at Urban Air Monitoring Stations during 2000-2005

한지현 · 이미혜 · 김영성¹⁾

고려대학교 지구환경과학과 대기환경연구실, ¹⁾한국의국어대학교 환경학과

1. 서 론

최근 서울의 PM₁₀ 농도는 감소하는 추세이다(환경부, 2005). 그러나 선진국에 비해서는 비교적 높은 농도를 유지하고 있다. 서울은 전국 면적의 약 0.6%를 차지하며 전국 인구의 21%가 서울에 거주하여 인구 밀도가 전국의 34배에 달한다(환경부, 2006). 서울은 이러한 인구 과잉으로 인한 대기오염물질의 배출량 증가와 더불어 외부에서 유입되는 황사 및 대기오염물질의 영향으로 높은 PM₁₀ 농도를 유지하고 있다. 또한 서울은 산으로 둘러싸인 분지로 북한산과 같이 지형적 요인들로 인해 서울 내부에서도 PM₁₀ 농도 변화가 서로 다를 수 있다. 이러한 서울 내부의 PM₁₀ 농도변화에 대한 특징을 잘 파악하기 위해서는 서울 곳곳에 설치되어있는 도시대기 측정망 자료를 이용한 각 측정소들에 대한 분석이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 2000년부터 2005년까지 서울의 13개 환경부 도시대기 측정망의 PM₁₀, SO₂, CO, O₃, NO₂ 자료를 이용하여 서울 전체의 변화양상과 각 측정소의 PM₁₀ 및 SO₂, CO, O₃, NO₂ 농도 변화 비교 및 그 특성에 대해 알아보려고 한다.

2. 연구 방법

본 연구에 사용된 자료는 다음과 같다. 서울에 위치한 환경부 도시대기 측정망에서 측정된 PM₁₀, CO, O₃, NO₂ 자료 중 대기환경연보에 명시된 바와 같이 2000년부터 2005년까지 연도별 유효 측정 자료의 수가 75% 이상이 되는 13개 측정소를 선정하였다. 각각의 측정소에 대하여 위치별로 서쪽에 위치한 측정소에서 동쪽에 위치한 측정소 순으로 일련번호를 매겼다(표 1).

Table 1. Name of air monitoring stations.

No.	Station name	No.	Station name
1	화곡동	8	정동
2	신정동	9	용두동
3	구로동	10	번동
4	시흥동	11	상계동
5	사당동	12	면목동
6	남가좌동	13	천호동
7	불광동		

각 각의 측정소와 비교할 수 있는 서울 전체의 평균 변화 양상을 살펴보기 위하여 13개 측정소의 자료를 평균하여 서울의 대표값으로 사용하였으며 본 연구에서는 서울로 지칭하였다. 또한 서울 내 측정소들의 변화양상 및 상관관계에 대해 알기 위하여 측정소 별로 PM₁₀과 가스상(CO, O₃, NO₂)의 시계열 변화와 이변량 상관관계 분석을 하였다. 서울 내 측정소들은 그림 1에서 보듯이 화곡동과 천호동 측정소는 서울의 동서 가장자리에 위치하고 있으며 불광동, 정동, 용두동, 번동 측정소는 북한산을 에워싸고 있다.

3. 결과 및 고찰

서울과 13개 측정소의 PM₁₀ 연평균 변화양상은 그림 1과 같다. 서울의 경우, 2000년 약 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2002년에 74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 약간 증가하다가 2005년에 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 감소하는 추세를 보였다. 대부분의 측정소에서 감소하는 추세를 보였으나 불광동, 정동 측정소는 오히려 증가하는 추세를 보였다. 불광동은 2000년 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2002년에 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 농도가 증가한 후 정체하는 양상을 보이며, 정동 측정소는 2000년 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에서 2002년 96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 급격히 증가한 후에 약간의 감소경향을 보이고 있다. 서울과 각 측정소의 상관성은 구로동, 상계동, 신정동 측정소가 95% 유의 수준에서 각각 상관계수(R) 0.976, 0.953, 0.905로 매우 좋은 상관관계를 보인 반면 불광동 측정소는 상관계수(R)가 0.104로 매우 낮았으며 정동 측정소는 상관계수(R) -0.172로 음의 상관성을 보였다. 불광동의 경우 동쪽에 위치한 북한산의 영향으로 대기오염물질의 재순환 및 정체가, 정동은 도심에 위치하여 인위적 오염물질의 영향을 직접받기 때문인 것으로 생각된다. 불광동과 정동의 경우, 가스상(CO, O₃, NO₂) 대기오염물질들의 연변화에서도 서울의 다른 측정소들과 다른 변화 양상을 보였으며 현재 이에 대한 연구가 진행 중에 있다.

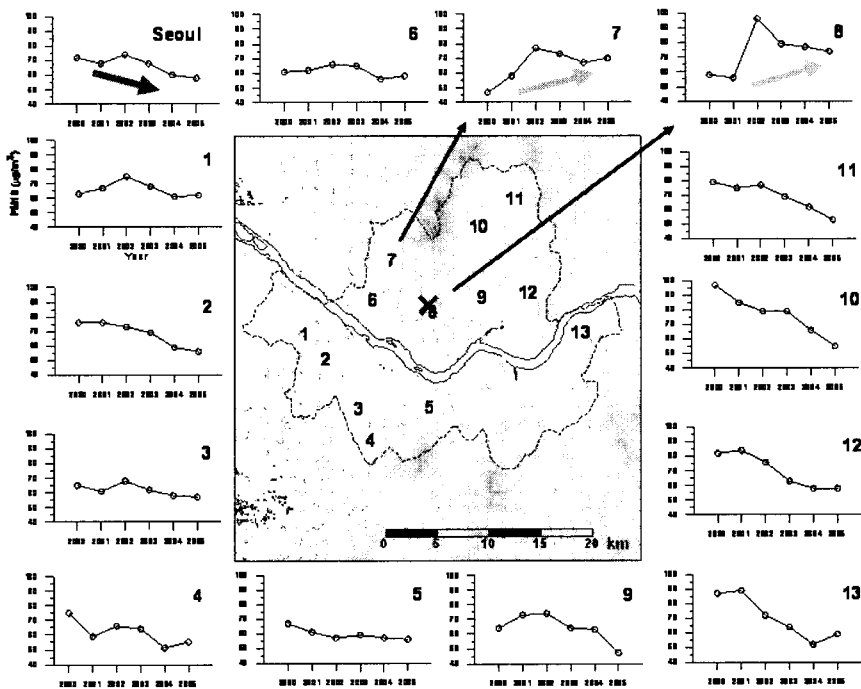


Fig. 1. Annual variations of PM₁₀ at 13 stations in Seoul.

사 사

본 연구는 국립환경과학원의 “황사, 미세먼지 중 유해물질 등 대기오염물질 실시간 측정” 과제의 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

- 대기환경연보 (2005) 환경부.
- 환경통계연감 (2006) 환경부.