

## PB10) 2001년부터 2006년까지의 서울의 대기 중 PM<sub>10</sub> 농도 변화 원인 분석

### Analysis of PM<sub>10</sub> Concentration in Seoul Using 6-years of Ambient Air Monitoring Data

김수향 · 선우영 · 우정현 · 오진주 · 김유정 · 마영일 · 이우근<sup>1)</sup> · 홍지형<sup>2)</sup>  
건국대학교 신기술융합과, <sup>1)</sup>강원대학교 환경공학과, <sup>2)</sup>국립환경과학원

#### 1. 서 론

환경부에서는 점점 악화되는 수도권 지역의 대기질 개선을 위해 2005년 사업장 오염물질 총량관리제 도입, 저공해자동차 보급의 활성화, 운행자동차 배출가스 관리강화 등과 같은 내용을 골자로 하는 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법(이하 수도권 특별법)」을 제정하고, 이를 위한 다양한 개선대책을 주요내용으로 포함한 「수도권 대기환경관리 기본계획」을 수립하였다. 이 기본계획에서 제시하고 있는 수도권 대기질 개선 목표는 2014년까지 미세먼지(PM<sub>10</sub>)의 연평균 농도를 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로, NO<sub>2</sub>는 연평균 22ppb로 저감시키는 것이다. 수도권특별법이 시행되기 전 서울시는 “서울시 대기환경개선 실천계획”을 세워 지속적으로 대기질 저감을 위해 노력해 왔다. 실제 서울에 위치한 일반대기오염측정망의 PM<sub>10</sub> 연평균을 분석하면 그림 1과 같이 2003년 이후 농도가 계속 감소하는 것을 알 수 있다.

본 연구에서는 서울의 PM<sub>10</sub> 감소원인에 대해 분석하여 추후 성공적인 대기 정책이 이루어질수록 기초 자료로 제시하고자 한다.

#### 2. 연구 방법

본 연구에서는 2001년부터 2006년까지의 서울의 대기 중 PM<sub>10</sub> 농도 변화 원인을 분석하기 위해 서울에 위치한 일반대기오염측정망의 데이터를 분석하였다. 서울시의 일반대기오염 측정소는 2006년 기준으로 27개소가 운영중이다. 자료의 분석 시에는 자연 대기오염현상인 황사에 의한 영향을 제외하기 위해 서울 기상측정소에서 정의한 황사발생일의 데이터는 제외하여 분석하였다.

PM<sub>10</sub> 농도 변화를 판단하기 위한 지표로는 연평균 농도 및 국립환경과학원(2006)에서 개발한 3년 평균농도, 최고농도(측정소 중 가장 높은 농도를 나타내는 것을 최고농도로 정의), 대기기준 초과횟수, 초과율(초과횟수/유효측정일) 등을 이용하여 분석하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

2001년부터 2006년까지의 서울 미세먼지농도는 그림 1과 같이 2003년 이후 계속적으로 감소하는 것으로 나타났다. PM<sub>10</sub> 배출원 중 큰 분율을 차지하는 것으로 알려진 자동차 대수는 분석기간 동안 계속 증가하는 것으로 나타났으나 서울의 도로변 측정망의 PM<sub>10</sub> 농도는 그림 2처럼 감소하는 것으로 분석되어 자동차 대책에 의한 농도 저감효과는 어느 정도 성공적인 것으로 판단된다. 자동차 대책 외 서울의 농도 감소 원인을 밝혀내기 위해 토지 용도별 면적비율을 산출한 결과 서울의 경우 공장용지나 도로용지에 비해 대지(주거용) 면적이 35.7%로 공장용지에 비해 약 72배, 도로용지에 비해 약 3배 많은 것으로 나타났으나 인천은 각각 4배, 1.3배, 경기는 3배, 1.2배 높은 것으로 나타나 서울의 주거용 대지 면적 비율이 높은 것으로 알 수 있다. 또한 용도별 측정소 농도를 살펴보면 2006년을 기준으로 서울은 22개소가 주거지역에, 4개소가 상업 및 준공업에 위치한 반면, 인천은 주거지역 및 상업, 준공업, 공업지역에 각각 3개소씩 설치되어 있어 서울 측정소가 주로 주거지역에 설치된 것을 알 수 있다. 또한 2001년부터 2005년까지의 이동오염원을 제외한 에너지산업연소, 비산업연소, 제조업연소, 생산공정, 폐기물처리의 PM<sub>10</sub> 배출량은 2005년 2004년에 비해 다소 증가하기는 하였지만 2001년 이후 계속 감소하는 것으로 나타나 서울의 농도가 줄어드는 것으로 판단된다.

이로 보아 서울은 상대적으로 배출원이 적은 주거용지가 많을 뿐만 아니라 이에 따라 측정소가 주거용

지에 밀집되어 있어 산업활동에 의한 영향을 상대적으로 적게 받고 있는 것으로 보이며 또한 산업활동에 의한 배출량도 줄어드는 것으로 나타나 자동차 대책의 효과로 인한 농도 감소뿐만 아니라 산업활동에 의한 영향도 줄어들어 전반적으로 농도가 감소되는 것으로 보인다.

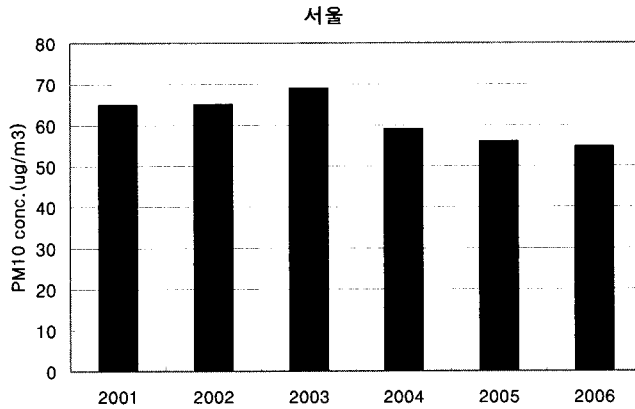


Fig. 1. PM<sub>10</sub> Yearly Mean of air monitoring sites in Seoul(2001-2006).

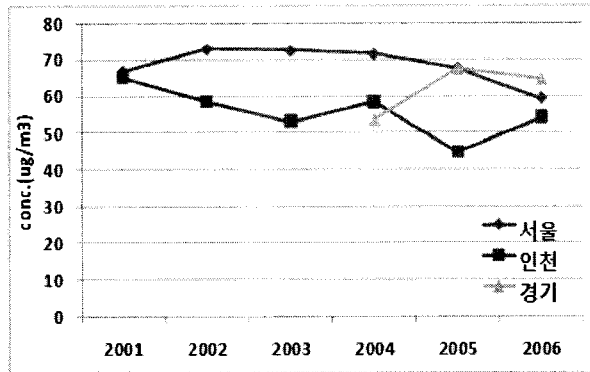


Fig. 2. PM<sub>10</sub> Yearly Mean of roadside monitoring sites(2001-2006).

### 사 사

본 연구는 국립환경과학원의 “수도권 대기개선 특별대책 추진에 따른 성과평가 및 지자체 시행계획 이행에 대한 전략적 평가기준 마련을 위한 연구”의 지원으로 수행되었습니다.

### 참 고 문 헌

- 국립환경과학원 (2006) 수도권대기질 개선대책 효과분석 및 사후관리 방안.
- 환경관리공단 (2004) 측정망 설치·운영 실태 평가 및 기본계획 조정을 위한 연구.
- 환경부 (2005) 수도권 대기환경관리 기본계획.
- EPA (1996) Natural Event Policy.
- EPA (1996) Guideline on the Identification and Use of Air Quality Data Affected by Exceptional Events.