

## PA18) 대구지역 주중과 주말의 대기오염물질 농도 분포

성미애\*, 박명희, 구현숙, 김해동, 최 혁<sup>1</sup>, 이찬형<sup>1</sup>  
계명대학교 환경대학, <sup>1</sup>대구시 보건환경연구원

### 1. 서 론

우리나라는 산업 구조의 대형화로 에너지 소비가 급증함으로써 대기오염물질의 발생량이 증가하여 최근에는 인구 증가와 더불어 주요 대도시의 대기오염이 심각한 상태이다. 대기오염은 제한적인 자정 작용과 사회적 인식 확대 및 각종 규제 등으로 인하여 대기오염의 정도는 억제되고 있는 실정이나, 그에 반하여 대기오염의 주요 물질 중 광화학 오염물질의 증가가 심화되고 있다. 반응성 물질인 NO<sub>2</sub>는 차량 운행이 많은 지역에서 그 오염 정도가 더 크고, NO<sub>2</sub>의 광분해로 인해 발생하는 O<sub>3</sub>은 기준을 초과할 시 호흡곤란을 가져오며, 미세먼지 PM10 역시 호흡기관을 통해 기관지나 폐포까지 침투하여 유해한 영향을 끼친다. 우리나라 대도시지역은 인구가 밀집되어 있고, 차량 정체 시간이 길며, 도로 주변과 거주 지역 사이의 거리가 짧다. 이로 인해 차량의 운행이 빈번해짐에 따라 시민들이 느끼는 체감오염도는 더욱 높아질 것이다.

본 연구에서는 1998년 1월~2005년 12월 동안의 대구지역에서 관측된 대기오염측정망 자료를 이용하여, 주중과 주말에 있어서의 오염물질의 농도의 분포를 파악하고자 하였다.

### 2. 자료 선정

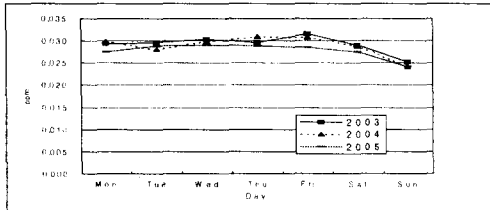
본 연구에서는 대구광역시 보건환경연구원의 1998년 1월~2005년 12월 대기오염관측망 자료를 토대로 하였다. 주거지역, 상업지역(도로변), 공업지역으로 나누어 각 지역의 대표지점으로 대명동, 남산동, 노원동을 선정하였고, 분석 오염물질은 NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM10으로 하였다. 관측자료의 누락으로 인하여 주거지역과 공업지역은 2003년 1월~2005년 12월의 자료만을, 상업지역(도로변)은 1998년 1월~2005년 12월의 관측자료를 이용하였다. 월요일~금요일까지를 주중으로 하여 각각의 요일별로 평균을 산출하고, 주중의 총 평균을 산출하였다. 토요일~일요일을 주말로 구분하여 각각의 요일별로 평균을 산출하고, 주말의 총 평균을 산출하여 주중의 평균과 함께 그래프로 나타내었다.

### 3. 결 과

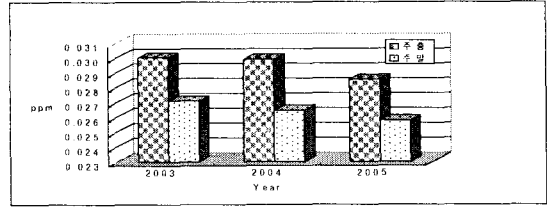
주중과 주말의 각각의 오염물질의 농도 변화를 알아보기 위하여, 각 지점의 요일별 농도분포를 Fig. 1에 나타내었다. Fig. 1(a)는 주거지역의 요일별 NO<sub>2</sub> 평균 농도, Fig. 1(b)는 공업지역의 요일별 O<sub>3</sub> 평균 농도, Fig. 1(c)는 상업지역(도로변)의 요일별 PM10 평균 농도를 나타낸 것이다. Fig. 2에는 각 지점별 주중과 주말의 평균을 그래프로 나타내었다. Fig. 2(a)는 주거지역의 주중과 주말의 NO<sub>2</sub> 평균 농도, Fig. 2(b)는 공업지역의 주중과 주말의 O<sub>3</sub> 평균 농도,

Fig. 2(c)는 상업지역(도로변)의 주중과 주말의 PM10 평균 농도를 나타낸 것이다. (a)의 NO<sub>2</sub> 농도 분포를 보면 평일에 비하여 주말에 감소하는 경향이 있음을 알 수 있다. 또, (b)의 경우에는 O<sub>3</sub> 평균 농도가 평일에 비해 주말에 증가하는 경향이 있고, (c)의 경우에는 PM10의 평균 농도가 NO<sub>2</sub>와 마찬가지로 평일에 비하여 주말에 감소하는 경향이 있음을 알 수 있다.

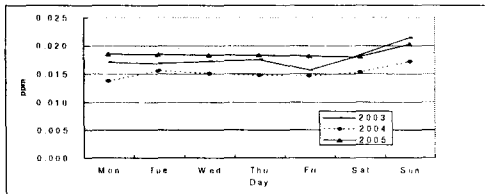
이는 평일에는 출퇴근 등으로 인하여 차량 통행이 많아 주말에 비하여 평일의 NO<sub>2</sub> 농도가 높은 것으로 사료된다. 광화학 오염이 심한 대도시에서의 미세먼지는 절반 이상이 화학 반응에 의해 생성되는데 상당 부분은 황산화물과 질소산화물로부터 비롯된다. 이와 관련하여 PM10 농도 변화도 NO<sub>2</sub> 농도 변화의 패턴과 유사하게 평일에 비하여 주말에 감소하는 경향으로 보인다. 반대로 O<sub>3</sub> 농도가 평일에 비해 주말에 증가하는 것은 한 낮을 제외하고는 도심에 존재하는 과잉의 질소화합물이 오존을 파괴함으로써 오존 생성이 억제되는 점으로 미루어 보아 주말에 감소하는 NO<sub>2</sub>에 비해 상대적으로 O<sub>3</sub>의 주말 평균 농도가 증가하는 것으로 보인다.



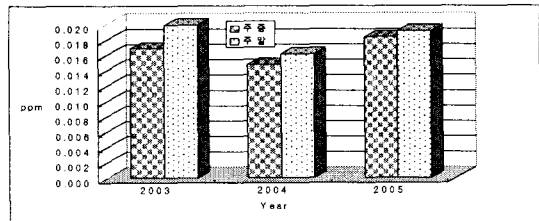
(a) Density of NO<sub>2</sub> in Daemyung-dong



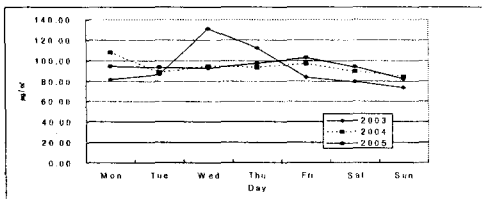
(a) Density of weekday and weekend NO<sub>2</sub> in Daemyung-dong



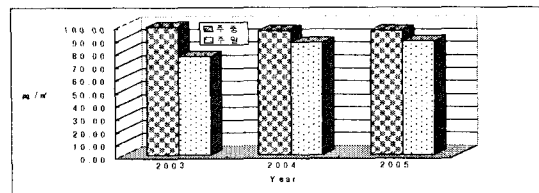
(b) Density of O<sub>3</sub> in Nowon-dong



(b) Density of weekday and weekend O<sub>3</sub> in Nowon-dong



(c) Density of PM10 in Namsan-dong



(c) Density of weekday and weekend PM10 in Namsan-dong

Fig. 1. Distribution of density in every day.

Fig. 2. Distribution of density in weekday and weekend.

#### 4. 요약

대구 보건환경연구원의 대기오염측정망 관측자료를 통해 주중과 주말의 대기오염물질 농

도 분포에 관해 살펴보았다. NO<sub>2</sub>와 PM10의 농도가 평일에 비하여 주말에 감소하는 경향으로 보이는 것은 주말보다 평일에 출퇴근 등의 차량 통행이 많은 것과 관련이 있는 것으로 사료된다. 이와 반대로 O<sub>3</sub>이 평일에 비하여 주말에 증가하는 경향을 보인 것은 감소하는 NO<sub>2</sub>의 농도와 관련하여 상대적으로 O<sub>3</sub>의 농도가 증가한 것으로 사료된다.

### 감사의글

본 연구는 한국학술진흥재단 기초과학연구(과제번호: C00521)의 지원금으로 수행되었습니다. 재정지원을 해 주신 한국학술진흥재단 관계자 여러분에게 감사를 드립니다.

### 참 고 문 헌

- Bower, J. S., G. F. J. Broughton, M. T. Dando, A. J. Lees, K. J. Stevenson, J. E. Lampert, B. P. Sweeney, V. J. Parker, G. S. Driver, C. J. Waddon, and A. J. Wood, 1991, Urban NO<sub>2</sub> concentrations in the U. K. in 1987, Atmos. Environ., 25B, 267-283.
- 김시완, 박순웅, 이보람, 1997, 종관 기상장에 따른 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO 그리고 O<sub>3</sub>농도의 변화, 한국기상학회지, 33(2), 273-287.
- 이화운, 김유근, 장난심, 이용희, 1999, 부산광역시에서의 NO<sub>2</sub>농도 특성 및 기상 영향인자 분석, 한국환경과학회지, 8(4), 465-471.
- 장난심, 2005, 부산광역시 NO<sub>2</sub> 농도 분포 특성에 관한 연구, 한국환경과학회지, 14(11), 1035-1047.
- 조완근, 권기동, 2004, 대구지역 PM10 오염 관리를 위한 시간적 및 공간적 오염 특성 평가, 한국환경과학회지, 13(1), 27-36.