

OA11) 2015년 대전지역 봄철 고농도 및 황사 에어로졸의 광화학특성 분석

황태경·유정아·이민희·홍유덕
국립환경과학원

1. 서론

최근 급속한 경제 성장으로 인한 인간의 인위적인 오염물질 배출 증가로 에어로졸 발생이 높아지면서, 미세먼지의 고농도 발생일이 많아지고 시정에도 악영향이 나타나고 있다. 국내의 미세먼지는 그 발생원에 따라 자동차 및 난방시설과 산업활동 등에 의한 인위적 배출로 발생하는 경우와 편서풍의 영향으로 몽골 등 사막 지역에서 이동해 온 모래먼지와 같은 자연적 배출로 발생하는 경우로 나뉜다.

본 연구에서는 대전광역시 도심지역에 위치한 중부권대기오염집중측정소에서 2015년 3월 1일에서 2015년 5월 31일까지 봄철 기간에 측정된 자료를 이용하여 미세먼지 고농도시 광화학적 특성을 분석하고, 측정 기간에 나타난 인위적 미세먼지 고농도와 자연적 황사를 비교 분석하여 대전지역의 광화학적 특성을 파악하고자 한다.

2. 자료 및 방법

대전지역 봄철 고농도 및 황사기간에 에어로졸 광화학특성을 파악하기 위해 2015년 3월 1일부터 2015년 5월 31일까지 대전광역시 중구 문화동에 위치한 국립환경과학원 중부권대기오염집중측정소에서 측정된 자료를 사용하여 고농도 및 황사 기간을 선별 하였고 기상청의 대전 기상청의 기후과거자료와 목측시정자료를 사용하였다. 화학적 특성을 분석하기 위하여 $PM_{2.5}$ 및 PM_{10} 의 질량농도를 비롯하여 탄소성분, 중금속성분, 이온성분 자료를 이용하였고, 광학적 특성을 분석하기 위하여 산란계수와 흡수계수 장비의 자료를 이용하여 시정을 산출하였다. 산출된 시정자료는 기상청 목측자료와 비교 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

2015년 봄철 발생한 고농도 미세먼지 사례들 중 3월 1일 17시부터 3월 2일 11시까지 19시간 지속된 사례를 사례1, 3월 20일 07시부터 3월 22일 17시까지 59시간 지속된 사례를 사례2, 5월 15일 07시부터 5월 16일 10시까지 28시간 지속된 사례를 사례3으로 정하여, 해당 사례를 상호 비교 분석하였다. 사례1에서는 황사와 박무가 있는 기상 상태로 미세먼지 고농도가 발생되었다. $PM_{2.5}$ 와 PM_{10} 평균농도는 각각 $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났고, 평상시보다 각각 1.3배, 3.4배 높은 농도였다. 목측시정과 광화학적 시정은 각각 12.1 km, 17.0 km로 평상시 16.4 km~17.1 km 시정거리보다 약 0~30% 시정감소 되었다. 사례2에서는 황사에서 연무, 박무 상태가 반복해서 발생되었다. $PM_{2.5}$ 와 PM_{10} 평균농도는 각각 $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $149 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났고, 평상시보다 2.8배, 3.0배 증가되었다. 목측시정과 광화학적 시정은 각각 9.9 km, 9.6 km로 평상시 20 km이상 시정보다 약 50~60% 시정 감소되었다. 사례3기간은 박무와 연무가 발생되었다. $PM_{2.5}$ 와 PM_{10} 평균농도는 각각 $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $150.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났고, 평상시보다 2.8배, 3.2배 증가되었다. 목측시정과 광화학적 시정은 각각 3.0 km, 4.5 km로 평상시 11.5 km, 16.7 km 시정보다 약 60~80% 시정감소에 영향을 미쳤다.

4. 참고문헌

- NIER(National Institute of Environmental Research), 2013, The Study of the Visual Rang Characteristics of the Improvement of Bodily Sensation Air Pollution Level, in Korean.
- Park, J. S., Park, S. M., Song, I. H., Shin, H. J., Hong, Y. D., 2015, Characteristics of visibility impairment by semi-continuous optical and chemical property monitoring of aerosols in Seoul, Journal of Korean Society for Atmospheric Environment, 31(4), August 2015, 319-329.
- Korean Meteorological Administration, 2015, <http://www.kma.go.kr>