

## PA17) 2015년 대전지역 고농도 미세먼지 사례시 장거리 이동 및 국지오염원 영향 분석

이민희·유정아·황태경·홍유덕  
국립환경과학원 대기환경연구과

### 1. 서론

한반도는 중국의 영향으로 인해 시공간적으로 대기오염물질의 농도가 급격하고 빠르게 변화하는 중심에 위치하고 있으며, 3면이 바다로 둘러싸여 있어 장거리 이동오염사례와 국지적인 오염사례의 분리가 가능한 지역적인 특징을 가지고 있다. 최근 들어, 대도시를 중심으로 우리나라의 대기환경오염은 날로 심각해지고 있다. 특히, 미세먼지(PM<sub>10</sub>)의 농도가 환경기준 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하는 사례가 늘어나면서 현대사회에서 미세먼지 농도의 증가는 크게 이슈화되고 있다. 환경부에서는 대기환경기준을 강화하는 한편, 권역별 대기오염집중측정소를 건립하여 미세먼지 농도 및 주요 구성성분 등을 실시간으로 모니터링하고 분석하고 있다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 2015년 대전지역 고농도 미세먼지 사례 시 장거리 이동 및 국지오염원 영향분석을 고찰하였다.

### 2. 자료 및 방법

대전지역 고농도 미세먼지 사례시 장거리 이동 및 국지오염원 영향분석을 고찰하기 위해서 미세먼지 대기질 자료 및 기상자료와 역궤적 분석자료를 사용하였다. 미세먼지 대기질 자료는 국립환경과학원에서 운영하는 중부권대기오염집중측정소에서 측정되는 자료를 사용하였다. 미세먼지 질량 자료 및 화학적 주요 구성성분을 측정된 자료를 사용하였다. 기상자료로는 기상청에서 제공하는 각종 기상요소 자료와 중부권대기오염측정소에서 측정되는 기상자료를 사용하였다. 역궤적 분석 자료는 HYSPLIT모델을 이용한 Backward air trajectory 분석결과를 활용하여 대전지역 미세먼지 고농도 발생 시의 기류 분석에 사용하였다.

### 3. 결과 및 고찰

2015년 대전지역에 미세먼지(PM<sub>10</sub>)의 농도가 환경기준 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과 12시간 이상 지속하여 발생한 미세먼지 고농도 사례는 총 21회로, 주로 봄철과 겨울철에 집중적으로 나타났으며, 2월과 3월에 총 4회의 황사가 발생하였다. 대표적인 사례를 정하여 비교 분석 하였다. 사례 1에서는 PM<sub>2.5</sub>와 PM<sub>10</sub> 평균농도는 각각 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 112  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났고, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>와 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 평균농도는 각각 12.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 23.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 나타내었다. 중국 산둥성과 상하이 지역의 기류가 유입되었고, 상대습도가 75%이상으로 높았으며, 박무와 연무현상 등 기상요인이 미세먼지의 주원인으로, 풍속은 0.7 m/s로 매우 안정된 대기상태가 지속되어 고농도를 나타낸 것으로 판단된다. 사례 2에서는 PM<sub>2.5</sub>와 PM<sub>10</sub> 평균농도는 각각 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 127  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났고, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>와 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 평균농도는 각각 11.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 21.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 나타내었다. 중국 산둥지역과 다렌지역을 통과한 기류가 중부권에 유입되어 고농도를 나타내었고, 상대습도 62%, 맑은 대기상태에서 풍속 2.7 m/s로 다소 강한 바람에 의해 국지적보다는 장거리이동으로 인한 고농도를 나타낸 것으로 판단된다. 사례 3에서는 PM<sub>2.5</sub>와 PM<sub>10</sub> 평균농도는 각각 57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 281  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 나타났고, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>와 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 평균농도는 각각 12.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 5.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 나타내었다. 몽골에서 발생한 황사가 북서풍을 타고 국내에 유입되었으며, 안개비와 박무의 대기상태와 상대습도 67%, 풍속은 1.5 m/s에서 고농도가 지속되었다.

### 4. 참고문헌

Park, S. M., Moon, K. J., Park, J. S., Kim, H. J., Ahn, J. Y., Kim, J. S., 2012, Chemical characteristics or ambient aerosol during asian dusts and high PM episodes at Seoul intensive monitoring site in 2009, Journal of Korean Society for Atmospheric Environment, 28(3-2002), 282-293.