

OA10) 경상남도 미세먼지(PM₁₀, PM_{2.5}) 농도 분포 특성

박종길·호승모·김은별¹⁾

인제대학교 환경공학과/대기환경정보연구센터, ¹⁾국립재난안전연구원 재난원인조사실

1. 서론

미세먼지는 폐 질환, 천식, 호흡기 질환, 심혈관 질환 등의 다양한 질병을 유발한다. 2013년 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(IARC)는 미세먼지를 1급 발암물질로 지정하였다. 고농도 시기(12~3월)는 미세먼지의 농도가 높아져 경남도 농도 특성을 알아보기 위하여 경남의 18개 시군에 위치한 측정망의 시간별 미세먼지 유효자료를 이용하여 시계열과 지역별 분포를 조사하였다. 고농도 시기 경남도 미세먼지 대책 수립을 위한 연도별, 계절별 특성을 도출하였다.

2. 자료 및 방법

경상남도 미세먼지(PM₁₀, PM_{2.5}) 농도의 시계열 특성(2009~2019)과 고농도 시기 PM_{2.5}의 농도 분포 특성(2015~2019)을 알아보기 위하여 경남보건환경연구원이 관리 운영하는 18개 시·군에 위치한 대기측정소의 시간별 미세먼지 농도 자료를 사용하여 연도별, 계절별 시계열 분석을 하였으며 배출원을 살펴보기 위하여 국립환경과학원의 CAPSS(2015~2017) 자료를 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

먼저 연평균 농도의 시계열을 조산한 결과, PM₁₀의 경우 2013년에 가장 높게 나타났으며, 이후 대부분의 지역에서 감소하였고 대기환경기준(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)을 충족하였다. 하지만 PM_{2.5}의 연평균농도는 경상남도 모든 지역에서 환경기준(15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)을 초과하였으며, 시계열의 경향은 PM₁₀과 유사하나 김해지역은 매년 증가하는 경향을 나타내었다. 계절별로는 지점별로 다소 차이가 있으나, 하계에 농도가 낮고, 동계와 춘계에 농도가 높은 경향을 나타내었다. PM_{2.5}의 경우 모든 지점에서 12월~3월에 대기환경기준을 초과하는 높은 농도를 나타내었다.

고농도 시기(12월~3월)의 PM_{2.5}의 “나쁨(35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상)”, “매우 나쁨(76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상)”의 발생일수를 살펴본 결과 ‘나쁨’은 2016년에 대체로 높은 빈도수를 나타내었다가 이후 감소하였고, 2019년 다시 증가하는 경향을 나타내었다. 주의보 수준에 해당하는 “매우 나쁨”의 빈도수 또한 매년 발생함을 알 수 있었다. 고농도 시기 PM_{2.5} 농도의 시계열 분포 특성은 경남도 7개 시·군의 경우 관측이 시작된 2015년부터 2018년까지 감소하다가 2019년에 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 가까이 증가하며, 김해시의 경우 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다.

PM_{2.5} 배출원별 특성을 살펴본 결과, 경남도는 전국과 달리 휘발성 유기화합물이 질소산화물보다 많았으며, 그 다음은 전국과 같이 황산화물, 암모니아 순으로 나타났다. 특히 도내 시 지역은 휘발성 유기화합물, 질소산화물 순이었으며, 군 지역은 시 지역과 달리 질소산화물이 가장 많이 나타났다. 이중 고성군과 하동군은 군내 위치하고 있는 화력발전소로 인한 배출량으로 추정된다. 또한 최근 국내외적인 산업 불황과 경기 둔화로 점차 농도가 감소하였으나, 자동차 및 생물연소의 증가로 인해 다시 증가한 것으로 추정되며 고농도 시기 미세먼지 농도를 줄이기 위하여 계절관리제와 같은 제도의 마련과 시행이 필요하다고 판단된다.

4. 참고문헌

경남보건환경연구원, 2009-2019, 대기측정소 시간별 미세먼지 농도자료.

국가미세먼지정보센터, 2017, 배출량 통계

박종길, 2019, 기단(예: 시베리아 기단) 및 기압(예: 고기압, 저기압)과 창원시 미세먼지의 상관관계 및 성분변화 표 작성, 경남녹색환경지원센터, 19-11-2-40-41-2, 117.

감사의 글

이 논문은 2020년도 경남녹색환경지원센터의 연구사업비를 지원받아 연구되었음(20-11-1-40-42).