

PA14) 2015-2016년 경남지역의 PM_{2.5}의 시·공간적 특성

손장호

동의대학교 환경공학과

1. 서론

2015년 주요 대도시의 PM_{2.5} 연평균 농도는 23-29 μgm^{-3} 의 범위로 나타났고, 인천이 29 μgm^{-3} 로 가장 높았고 서울이 23 μgm^{-3} , 인접 대도시인 부산의 농도는 26 μgm^{-3} 로 중간 수준으로 나타났다(NIER, 2016). 그러나 경남지역의 PM_{2.5} 농도 자료는 매우 부족한 실정이다. 경남지역의 PM_{2.5} 주요 발생원은 대도시의 PM_{2.5}의 주요 인위적 발생원과는 매우 다른 양상을 보인다. 경남은 두 개의 대규모 석탄화력발전소가 하동과 삼천포에 위치하고 있고 또한 진주시와 창원시가 존재하며 이 도시를 제외한 중소도시로 이루어져있다. 또한 거제시에 대규모 조선소가 위치하고 있어 대규모의 도장공정에 의한 휘발성 유기화합물(VOCs)의 배출에 따른 2차 생성의 기여도도 무시하지 못할 것으로 추측된다. 따라서 본 연구지역은 수도권 및 대도시와 매우 다른 PM_{2.5}의 시공간적 특성을 가질 것으로 판단된다. 본 연구에서는 경남지역의 PM_{2.5}의 특성을 파악하여 지역특성에 맞는 PM_{2.5}의 저감대책을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서는 2015년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지의 2년간의 시간별 자료를 이용하여 분석하였다. 경남의 PM_{2.5} 측정자료는 창원시(CW) 4개, 진주시(JJ) 2개, 거제시(KJ), 김해시(KH), 사천시(SC), 양산시(YS), 하동군(HD) 각각 1개 측정소의 측정자료를 이용하였다. 본 연구에 이용된 PM_{2.5}와 PM₁₀의 질량농도는 각각 중량농도법과 베타선 흡수법으로 측정되었다. 기체상 대기환경기준물질인 SO₂, CO, O₃, NO₂의 시간별 자료도 함께 이용하였다. 이들 측정소와 경남에 소재하고 있는 삼천포화력발전소와 하동화력발전소의 석탄(유연탄)소비량 자료는 한국남동발전(<http://www.koenergy.kr/kosep/fr/main.do>)과 한국남부발전(<https://www.kospo.co.kr/>)에서 획득하였다. 측정지점(창원, 거제, 진주)의 월별 바람장미 자료는 기상청의 기상월보(3지점 자료 제공) 자료를 활용하였다(http://www.kma.go.kr/weather/climate/data_sfc_ann_mon.jsp).

3. 결과 및 고찰

경남 지역에서 2015-2016년 대기오염 자동측정망에서 측정된 PM₁₀과 PM_{2.5} 농도자료를 이용하여, PM_{2.5}의 계절별, 월별, 일별, 시간별 특성과 PM_{2.5}/PM₁₀ 농도 비를 고찰하였다. 경남 지역에서 봄철(22.8-30.3 μgm^{-3}) 또는 겨울철(21.5-30.3 μgm^{-3})에 농도가 가장 높고 가을철(16.2-23.2 μgm^{-3})에 농도가 가장 낮은 것으로 나타났다. 봄철 또는 겨울철 고농도 PM_{2.5}는 중국으로 부터의 장거리 수송에 크게 영향을 받은 것으로 판단된다. 그러나 경남은 수도권과 달리 가을철에 가장 낮은 농도를 보여 이는 지역 배출원에 의해 농도 수준이 결정되는 것으로 판단된다. 경남 지역의 시간별 PM_{2.5} 변화 양상을 살펴보면 대다수 오전 10시경에 최고치를 나타내었다. 경남 지역의 PM_{2.5}/PM₁₀ 농도비는 0.51-0.62로 다른 도시와 크게 다르지 않았다.

4. 참고문헌

National Institute of Environmental Research (NIER), 2016, Annual report of air quality in Korea 2015.