

OA6) CART 분석을 활용한 부산 지역 강우에 의한 대기중 입자상 오염물질 저감효과 추정

박경환·이수민·조국
부산대학교 환경공학과

1. 서론

입자상물질(PM)에 의한 대기오염 현상은 전 지구적인 문제로 대두되었다. 특히 동아시아를 포함한 일부지역에 편중된 이 현상은 호흡기를 통해 인체에 흡수되어 인류의 생존을 위협하고 있다. 자연적 또는 인위적인 여러 요인들을 통해 발생한 PM은 확산이나 침적에 의해 제거되고, 이에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 기상으로 알려져 있다. 특히 강우는 PM 농도를 감소시키는 효과가 있는 것으로 알려져 있는데, 이를 실측값을 바탕으로 정량적 분석을 한 연구사례는 많지 않다. 또한, 국지 기상과 오염도의 상관성은 대상지역에서 관측된 값을 직접 활용하는 것이 효과적이는데, 부산지역을 대상으로 이러한 연구를 수행한 사례도 전무하다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서는 보다 유의한 검증을 위해 장기간에 걸친 부산지역의 일평균 PM₁₀ 오염도와 기상자료를 활용하였으며, 여러 기상 변수들과 PM의 관련성을 확인하기 위해 행렬도 분석이, 다양한 대기 조건에 따른 저감효과의 정량적 분석을 위해 CART 분석이 수행되었다.

3. 결과 및 고찰

일평균 PM₁₀ 농도 변화는 일평균 풍속이나 상대습도와는 큰 상관성이 없는 것으로 나타났다. 강수량이 약 15 mm 이상인 경우, PM₁₀ 오염도에 따라 평균 약 40~60%의 저감율이 나타났으며, 강수량이 적더라도 오염도가 높은 경우에는 역시 약 40%의 저감율이 나타났다. 이러한 결과는 강우에 의한 PM₁₀ 저감효과나 건강개선효과를 정량적으로 산정하는 기초자료로 활용될 수 있으며, 복잡한 대기 조건하에서 인공강우의 저감효율을 판단할 수 있는 근거자료로도 활용될 수 있다.

4. 참고문헌

- Chate, D. et al., 2011, Below-cloud rain scavenging of atmospheric aerosols for aerosol deposition models, Atmospheric Research 99, (3-4), 528-536.
- Guo, L. C. et al., 2016, The washout effects of rainfall on atmospheric particulate pollution in two Chinese cities, Environmental Pollution, 215, 195-202.
- Mues, A. et al, 2012, Impact of the extreme meteorological conditions during the summer 2003 in Europe on particulate matter concentrations, Atmospheric Environment, 55, 377-391.
- Ouyang, W. et al., 2015, The washing effect of precipitation on particulate matter and the pollution dynamics of rainwater in downtown Beijing, Science of The Total Environment, 505, 306-314.
- Zhao, S. et al., 2015, Below-cloud scavenging of aerosol particles by precipitation in a typical valley city, northwestern China, Atmospheric Environment, 102, 70-78.