

부산시 미세먼지 내 유해중금속 발생특성에 관한 연구

I 연구목적 및 필요성

- 부산지역 대기 중 중금속의 오염원 및 오염원별 기여율을 추정하고 이를 토대로 위해도 평가를 수행하여 중점 관리가 필요한 유해중금속 오염원 파악

II 연구개요

- 대 상 : 학장동(공업지역), 연산동(상업지역), 광안동(주거지역)
- 항 목 : 중금속성분(23종), 이온성분(8종), 탄소성분(2종)
- 방 법 : 농도특성분석, 수용모델(PMF, CPF)을 활용한 오염원과 기여율 분석, 위해도 평가(발암 및 비발암 독성 평가)

III 연구결과

- 전 지점에서 중금속 농도는 겨울철부터 증가되어 봄철인 3, 4월에 최고 농도 수준을 보이는 것으로 나타남.
- PMF 모델을 통해 지점별로 미세먼지 생성에 기여하는 오염원은 7개[생물상 연소, 도로 및 차량, 재비산먼지, 2차 생성물질, 토양, 해염 그리고 학장동과 광안동은 산업, 연산동은 연소]로 추정됨.
- 중금속 발생에 대한 기여율은 전 지점에서 자연에서 유래하는 지각기원금속과 연관된 재비산먼지와(6.5 ~ 32.6%)와 토양(16.0 ~ 41.3%) 관련 오염원이 높았으며, 그 외 학장동은 산업(19.2%), 도로 및 자동차 (16.7%), 연산동은 연소(20.5%), 광안동은 산업(항구도시) 오염원(24.3%)의 기여도가 높았는데, 이들 오염원은 미량중금속 발생과 연관된 것으로 나타남.
- 위해도 평가 수행 결과, 발암위해도는 대부분 위해없는 수준($1.0E-06$), 비발암(독성) 평가 결과는 전 지점의 오염원에서 HI 지수가 1 이하로 건강상 위해영향 발생 가능성 낮음으로 나타남. 단, 학장동의 도로 및 차량, 산업, 2차 생성물질 오염원이 각각 $1.3E-06$, $5.6E-06$, $2.0E-06$, 연산동의 도로 및 차량 오염원($3.4E-06$), 광안동의 산업 오염원($1.8E-06$)의 발암위해도가 위해 없는 수준을 소폭 상회하는 것으로 나타남.
- 본 연구를 통해 유해중금속을 저감하기 위해서는 미량중금속의 발생과 연관된 산업, 도로 및 차량, 2차 생성물질 관련 오염원에 대한 관리가 필요한 것으로 사료됨.

IV 정책연계방안

- 중금속 오염원 확인을 통한 저감정책 수립의 근거와 방향 제시

V 활용계획

- 부산지역 중금속의 주요 오염원에 대한 중점 관리대상을 명확화하여 시민의 건강우려 해소에 기여하고, 대기 중 유해중금속 저감 정책 수립의 기초자료로 활용