

부산지역 대기 중 강하분진의 특성에 관한 연구

김은경*, 옥 곤, 김영섭
부산수산대학교 지구환경과학부

1. 서론

강하분진은 대기 중의 오염물질 중 자기 중량에 의해 침강하거나 또는 우적에 포함되어 침강하는 매연 및 분진과 그 외의 불순물로서, 그 측정치는 일정 지역에 있어서의 오염 변동을 나타내고 지역적 비교의 지표로서 이용되고 있다.

본 연구는 부산지역 대기 중 강하분진의 특성을 조사하기 위하여 강하분진과 분진 중의 중금속(Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Cd, Pb)농도를 측정하고, 각 지역별 농도 분포와 월별 농도 변화를 조사하여 각 분석 항목간의 상관성을 파악하여 강하분진에 의한 오염물질의 발생 원의 유추와 그 특성을 연구하였다.

2. 실험 및 방법

본 연구의 조사 기간은 1995년 5월~9월까지로 강수시료와 강하분진시료를 함께 포집하였으며, 조사지역으로는 부산 전역을 지역의 특성을 고려하여 총 8개 지점을 선정하였다.

강하분진은 Dust Jar법을 채택하여 직경 9.5cm, 3 l 용량의 폴리에틸렌병을 사용하여 시료를 포집하였으며, 포집병에는 순수 1 l 를 주입하고 조류(Algae)의 번식 방지를 위하여 0.02N HgCl₂ 10ml를 첨가하고 분진 이외의 외적인 요소로서 조류 등에 의한 피해를 방지하기 위하여 격자 1mm 정도의 망사를 부착하였다.

1개월간 채취된 시료의 일정량을 분취하여 수분을 증발·건고한 후 강하분진량을 측정하였으며, 중금속 성분의 분석은 시험용 시료를 pH 3.5~4.0으로 조정한 후, APDC-MIBK법으로 전처리하여 유도결합플라즈마 발광광도법을 이용한 ICP(Spectro Analytical Instruments, Spectro)로 중금속 성분을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

본 연구기간 중 강하분진량의 평균값은 11.30 ton/km²/month였으며, 범위는 4.91~31.63 ton/km²/month로 나타났다. 지역별 강하분진량은 공단지역이 최고치를, 주거지역이 최저치를 나타내었으며, 월별 강하분진량은 5월, 6월, 9월, 7월 순으로 나타났다.

분진 중의 중금속량은 Fe>Cu>Zn>Pb>Ni>Cd>Cr>Mn 순으로 나타났으며, 지역별 중금속 농도는 오염물질의 기원에 따라 각각 다른 경향이 나타나 공단지역에서는 Cr, Fe, Ni, Pb, Cu, Cd 등이, 교통지역에서는 Mn, Pb, Zn 등이 고농도로 나타났으며, 주거지역과 대조지역은 중금속 농도가 전체적으로 낮게 나타났다. 월별 중금속 농도는 각 성분별로 약간의 차이는 있으나 전체적으로 5월에 고농도를 나타내었고, 6월, 9월, 7월 순으로 나타났다.

Cr, Cu, Cd은 주로 철강이나 금속제련에 의한 오염물 배출에 많은 영향을 받으며, Zn, Pb은 자동차에 의한 영향이 큰 것으로 나타났으며, Mn, Fe, Ni은 토양성분에서 주로 기인하나 인위적인 배출원에서도 그 영향을 찾을 수 있는 것으로 사료된다.

강하분진 총량과 중금속 농도와의 상관성이 명확하게 나타났으며, 오염물질의 기원이 같은 중금속간의 상관성도 높게 나타났다.