한국환경과학회 봄 학술발표회지 제14권(제1호), 186~187, 2005
Proceedings of the Korean Environmental Sciences Society Conference, May, 20~21, 2005

OH1) 대구·울산지역의 토양 중금속 오염도 조사

이태관, 이신미*
계명대학교 환경과학과

1. 서 론

오늘날 산업의 발달로 인하여 대규모의 도시화가 진행됨에 따라 대기오염, 수질오염 및 폐기물오염으로 인한 토양오염이 심각한 사회문제로 대두되고 있다.

토양은 물이나 공기와는 달리 유동성이 없어 오염물질이 토양 내에 유입되게 되면 쉽게 밖으로 누출되지 않기 때문에 오염정도의 파악이 어렵다. 일단 토양이 오염되게 되면 토양이 가지는 원래의 기능을 상실하게 되며, 장기간에 걸쳐 다양한 경로를 통해 농작물 및 지하수 오염 등을 유발시켜 사람의 건강과 자연 생태계에 악영향을 미치게 된다.

토양오염의 중요성을 인식한 환경부는 전국적인 토양오염실태를 파악하기 위해 측정망을 설치하고, 상시 측정하고 있다. 또한, 토양오염법을 제정하여 오염물질이 토양내로 유입되는 것을 규제하고, 특히 폐기물관리법에서는 특정 유해물질을 지정폐기물로 분류하여 적절히 처리되도록 유도하고 있다.

그러나, 토양측정망 및 실태조사를 실시하고 있으나 그 결과 오염에 대한 대책 마련이 되고 있지 않아 구체적인 대안이 시급히 요구되어진다. 또한, 선진외국의 경우 토양오염은 지하수 오염과 직결되며, 지하수의 오염은 음용수질에 영향을 미친다고 생각하여 제도적으로 토양 및 지하수 기준을 연계하여 제정하고 있으나 우리나라의 경우 그렇지 못한 실정이다.

본 연구에서는 대구·울산지역의 토양을 대상으로 토지용도에 따른 토양오염 실태를 조사하고, 오염된 토양에 대한 효율적인 관리방안을 모색해 보고자 한다.

2. 재료 및 실험방법

본 실험에서는 대구와 울산지역을 대상으로 토지의 이용형태에 따라 주택지역, 도로와 인접한 주거지역, 공단지역으로 분류한 후, 각 토지 이용지역에서 임의의 3개 지점을 선정하여 시료를 채취하였다. 토양오염공정시험에서의 시료 조제방법에 따라 조제한 분석용 시료 10g을 정밀히 취하여 100㎖ 삼각플라스크에 넣고 염산용액(0.1N) 50㎖를 주입한다. 항온수평진탕기(100회/분, 진폭 10cm)를 사용하여 30℃를 유지하면서 1시간 진탕한 다음, Filter paper(ADVANT-EC, QUALITATIVE NO.2)를 사용하여 여과시킨 후, 걸러진 시료를 증류수를 이용하여 200㎖로 Fill up 시켜, ICP로 중금속을 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 대구·울산지역의 토양오염실태를 조사하여 분석한 결과 대구 및 울산의 지역별 중금속 함량은 공단지역이 가장 높으며, 도로와 인접한 주거지역 및 주택지역 순으로 나타났다. 2003년 전국 평균오염도와의 비교분석 결과 대구는 모든 중금속 항목의 함량

이 전국평균오염도보다 낮게 검출되었고, 울산은 Cd, As, Zn의 함량이 2003년 전국 평균오염도보다 13.38배, 472배, 2.65배 초과하여 검출되었다. 토양오염우려기준과 대구·울산의 각 지역별 중금속 비교분석 결과 울산의 공단지역에서 As의 함량이 214.180mg/kg으로 토양오염우려기준치인 20mg/kg보다 10.71배 높게 검출되었고, 토양오염대책기준치인 50mg/kg보다 4.28배 초과하여 검출되었다.

울산의 공단지역에서는 2003년 전국 평균오염도보다 인체에 유해한 중금속 함량이 상회함을 알 수 있으며, 토양오염으로 인한 지하수 오염의 가능성이 높다. 향후 토양오염과 지하수 수질과의 상관관계에 대한 연구가 필요하다.

4. 요 약

본 연구는 대구·울산을 대상으로 토양 내의 중금속 함량이 서로 다를 것으로 예상되는 주택지역, 도로와 인접한 주거지역, 공단지역으로 구분한 후 지역별 농도분포를 분석하고, 중금속 오염도의 실태를 파악하여 오염된 토양에 대한 효율적인 관리에 그 목적이 있다. 분석항목으로는 인체에 유해한 중금속인 As, Cr, Hg, Zn, Cd, Pb, Cu항목을 선정하였으며, 기타 일반금속으로는 Fe, Si, Mg, Ca, Al, Na, K항목에 대해 분석하였다. 분석을 토양오염공정시험법에 따라 시행하였고 ICP로 측정하였다.

분석결과 대구·울산의 지역별 중금속 함량은 공단지역이 가장 높으며, 도로와 인접한 주거지역 및 주택지역 순으로 나타났다. 2003년 전국평균오염도와의 비교 분석 결과 대구의 경우 모든 지역이 전국평균오염도보다 낮게 검출되었으나, 울산의 경우 Cd, As, Zn의 함량이 1.619mg/kg, 75.05mg/kg, 238.707mg/kg으로 기준치보다 초과하여 검출되었다.

참 고 문 헌

이태관, 2003, 놀이터 모래오염 실태조사, 환경과학논집, 8(1), 1~6.

우영국, 조은하, 2001, 대구시 지역의 토양오염 특성조사 연구, 환경관리학회지, 7(3), 307~311.

이병규, 고일하, 2003, 울산지역 토양 중의 중금속 오염도 분석연구, 대한환경공학회지, 1436~1447.

Leister, L. D. and Baker, J. E., 2002, Atmospheric Deposition of Organic Contaminants to the Chesapeake Bay, Atomospheric Environment, 28(8), 1499~1520.

하동윤, 문수호, 이영주, 2004, 납, 수은 및 카드뮴의 토양내 흡착에 대한 pH, 휴믹산, 중금속농도의 영향, 한국폐기물학회지, 21(6), 534~544.

박용하, 윤서성, 송재우, 장지수, 이양희, 2003, 토양오염지역의 관리 및 복원방안Ⅱ, 한국환경정책·평가연구원, RE-13, 188pp.

환경부, 2001, 수질오염·폐기물·토양오염 공정시험방법, 동화기술, 683pp.

환경부, 2004, 2003년도 토양측정망 및 실태조사 결과, 환경부.

김인환, 전병성, 2003, 환경법 강의, 홍문관, 546.

정승우, 2003, 토양오염물질의 물리·화학적 특성과 이동성에 따른 환경영향평가 방안, 한국환경정책·평가연구원, RE-20, 193pp.