

북한산 국립공원 내 군부대 유격장 침출수 및 주변 하천수 오염 평가

조호영¹, 허철호², 김성용³, 홍정기¹, 최상훈⁴

¹고려대학교 지구환경과학과, ²국립공원관리공단 국립공원연구원,

³한국지질자원연구원 정책연구부, ⁴충북대학교 지구환경과학과

요약

경기도 양주시 장흥면 교현리에 위치하고 있는 북한산 국립공원 내 군부대 유격장 매립지로부터 유출되는 침출수로 인하여 하천에 갈색의 침전물이 존재함에 따라 주변 하천 및 하천 퇴적토의 오염도를 조사하였다. 매립지 옹벽 배수관으로부터 직접 유출되는 침출수와 주변 하천수를 채취하여 현장에서 온도, 수소이온농도 (pH), 수리전도도(EC) 등을 측정하였고, 고려대학교 전략광물자원연구센터에서 양이온 및 음이온을 분석하였다. 매립지 배수관 아래에 형성된 갈색 침전물을 채취하여 HNO₃-HF-HClO₄ 혼합강산으로 완전 용해한 후 중금속 전함량분석을 실시하였고, 광물동정을 위하여 XRD 분석을 수행하였다. 하천에서 채취된 퇴적토에 대한 분석은 0.1N HCl 약산 추출법인 토양오염공정시험법으로 실시하였다. 침출수에 대한 수질분석 결과 침출수의 pH는 5.6~6.5로 약 산성을 나타내었고, 철(7.6~12.6 mg/L)과 망간(1.5~3.1 mg/L)이 먹는 물 기준의 심미적 영향물질 기준을 초과할 뿐 다른 중금속 농도는 하천수질 기준 뿐 아니라 먹는 물 기준도 만족하였다. 하천수는 환경부 수질환경보전법(1996)에 의한 상수원수 1급 하천 수질 기준과 먹는물 기준을 모두 만족하는 것으로 나타났다. 하천퇴적토의 중금속 함량은 토양환경기준법의 토양오염우려기준보다 상당히 작은 값을 나타낸다. 침전물의 화학조성은 Fe(47.2~51.5 wt%), Al(0.1~0.6 wt%)로서 Fe가 우세한 것으로 나타났고, XRD 분석결과 갈색 침전물은 철(Fe)수산화물임을 알 수 있었다. 따라서 본 조사 결과 매립지 옹벽배수관으로부터 유출되는 침출수는 철과 망간을 다량 함유하고 있으나 저수지 물, 빗물 등에 의해 혼합, 희석되어 pH가 증가하여 배수관 아래에 대부분 침전되어 하천의 수질과 퇴적토에는 영향을 주지 않는 것으로 판단된다.