

# 토양/지하수 오염과 방재의 필요성

이 병 호 (농업기반공사(KARICO) 지하수사업처장)

## 1. 서론

21세기에 우리나라도 선진국으로서 행복한 나라가 되기 위해선 현세와 미래의 모든 국민들의 행복 함수의 하나인 {Max.(1인당 GNP 그리고 성취도와 공정성 등) and Min.(Risk(위험성)과 불행 등)}을 통해서 최대화 시켜, 소위 영속 발전(永續發展: Sustainable Development)의 국가가 되어야 한다.

이는 한국도시방재학회의 출범의 뜻이라 여기며, 나아가 학제간의 협력이 이 분야 발전에의 필수임에, 환경오염 Hazard(유해성)의 한 분야인 토지(토양 및 지하수) 오염에 대하여 소개하고자 한다.

## 2. 토양오염<sup>1)</sup>

### 2.1 토양환경보전법

우리나라는 '95.1.5 토양환경보전법을 제정·시행하면서 본격적인 토양오염지역조사 및 오염토양정화 사업을 추진할 수 있는 종합적인 토양환경 관리의 기본 틀을 마련하였다.

전 국토를 대상으로 하는 토양환경보전법이 사실상 토양오염을 규제하는 최초의 법이며, 또한 오염의 방지뿐만 아니라 오염된 환경의 개선에 관해서도 규정하고 있다는 점에서 다른 개별 환경법규들에 비해 진일보하였다.

또한 토양오염조사 및 정화를 적극적으로 유인할 수 있는 효과적인 수단을 제공하고, 표토의 유실·침

식 방지와 같은 양질의 토양보전에 대한 기본적인 방향을 제시하며, 나아가 다양하고 복잡한 토양오염문제를 종합적으로 다루고자, 환경부에서는 2001년 토양환경보전법을 개정하여 토양환경평가(Environmental Site Assessment의 개념)제도를 도입하고, 오염원인자와 소유자들의 책임을 대폭 강화하는 등 오염토양에 대한 조사·정화사업을 적극적으로 추진할 수 있는 제도적 기반을 마련하였다.

### 2.2 토양환경 관리체계 현황

토양환경의 관리는 토양오염의 예방을 위한 사전관리와 오염된 토양을 복원하는 사후관리로 구분하여 시행하고 있다. 오염판단의 기준은 토양오염대책기준과 토양오염우려기준이 있으며, 그 기준은 농경지를 포함하는 가 지역과, 공장·산업지역을 포함하는 나 지역으로 구분하여 달리 설정하였다.

오염토양의 개선사업은 오염원인자가 그 비용을 부담하여 시행하며 오염으로 인한 피해에 대하여는 무과실 책임원칙을 적용하였다.

2001년 개정 법에서는 토양오염에 대한 피해배상은 물론 오염토양의 정화책임도 함께 원인자책임으로 규정하였고, 또한 오염원인자의 범위를 확대하여 토양오염유발시설을 소유·운영한 자 뿐만 아니라 양수·경매 등으로 토양오염유발시설을 인수한 자도 모두 토양오염원인자로 규정함으로써 시설의 운영·소유자로 하여금 토양오염예방에 힘쓰게 하고, 시설·부지의 거래 시에 방치된 오염토양을 적기에 정화 처

리되도록 함은 물론 자발적인 토양오염조사를 활성화 시킬 수 있게 하였다

### 2.3 토양오염물질과 기준

중금속 8종(Zn, Ni, Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr+6), 유류(동·식물성 제외), 유기인 화합물, TCE, PCE, PCB, 페놀류, 시안 화합물, 불소 화합물 등 16개 항목을 토양오염물질로 지정하여 관리하고 있다. 향후 다양한 유해물질들을 규제대상 오염물질을 확대해 나갈 계획이다.(현재 네덜란드 71, 캐나다는 54종이 토양오염물질로 지정되어 관리되고 있다)

토양오염기준은 오염의 정도가 사람의 건강과 동·식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있어 토지의 이용 중지, 시설의 설치금지 등 규제조치가 필요한 정도의 오염상태를 토양오염 대책기준으로 설정하고, 대책기준의 약 40%정도로 더 이상의 오염이 심화되는 것을 예방하여야 하는 오염수준을 토양오염 우려기준으로 구분하여 설정하고 있다.

### 2.4 토양오염의 정기적인 모니터링

환경부와 시·도는 전국 및 관할 구역 안에 토양 측정망을 설치하여 오염도를 년 1회 조사하고 그 결과에 따라 필요한 조치를 하도록 규정하였다. 토양 측정망 운영결과 토양오염우려기준을 초과한 지역에 대하여는 다시 토양정밀조사를 실시하고 그 결과에 따라 시정명령·오염토양개선사업 등을 시행한다.

개정법에서는 시·도지사가 매년 다른 오염우려지역을 선정하여 오염실태를 조사하는 토양오염실태조사 체계로 개편하였다. 그리고 시·도지사는 토양오염 실태조사를 실시한 결과 토양오염지역에 대하여는 오염원인자로 하여금 토양관련 전문기관으로부터 토양정밀조사를 받도록 명령할 수 있도록 함으로써, 토양오염지역에 대한 조사 및 정화사업을 활성화시킬 수 있게 하였다.

### 2.5 특정토양오염유발시설 관리

석유류에 해당하는 인화성 액체를 제조, 비축·판매 또는 자가 소비 등을 목적으로 설치한 저장시설로

써 총 용량이 2만 리터 이상인 시설과, 유독물을 제조·판매·저장업의 등록, 허가를 받은 업체의 저장시설중 토양오염물질을 함유한 액체상태 물질의 저장시설 및 송유관시설을 특정토양오염유발시설로 관리하고 있다.

특정토양오염유발시설 설치자는 토양오염방지시설을 설치하여야 하며, 시설 부지 및 주변토양에 대하여는 정기적으로 토양오염검사를 받고 그 결과를 보존하여야 한다.

표 1. 토양오염 유발시설 현황 (2000. 12월)

계	주유소	산업시설		기 타 (난방시설)
		석유류	유독물	
20,412	12,472	4,631	112	3,197

시장, 군수, 구청장은 토양오염방지시설치를 하지 아니하거나 토양오염도검사결과가 우려기준을 초과하는 경우에는 특정토양오염유발시설 설치자에게 1년의 범위의 기간을 정하여 시정명령을 내리며, 시정명령을 이행하지 아니하거나 오염의 정도가 우려기준 이내로 내려가지 아니한 경우에는 특정토양오염유발시설의 사용중지 명령을 내린다.

### 2.6 토양환경평가제도의 도입

앞에서 설명한 바와 같이 토양오염유발시설을 인수한 자도 오염에 따른 피해배상 및 정화책임을 지게됨에 따라 양도·양수 당시에 부지의 토양오염여부를 명확히 조사하여 원인자의 책임한계를 명확히 할 필요가 있다.

따라서 토양오염유발시설이 설치된 부지를 양도·양수하는 경우에는 양도·양수인이 부지의 토양오염을 사전에 조사하여 토양오염에 대한 법적 책임을 명확히 하기 위해 토양환경평가를 실시 할 수 있는 제도를 신설하였다. 또한, 양도·양수당시에 실시된 토양환경평가 결과에 대한 증거가치를 부여함으로써, 토양오염의 책임소재에 따른 분쟁을 해결하고 토양환경평가를 자율적으로 실시하도록 유도하였다.

### 2.7 복원 및 사후 관리

토양의 오염도가 대책기준을 초과한 지역은 토양보전대책지역으로 지정하여 토지의 이용, 시설의 설치 등을 제한하여 오염의 심화와 확산을 예방하고 오염토양개선사업을 시행할 수 있다.

시·도지사는 토양보전대책지역의 오염토양 복원을 위한 오염토양개선사업의 전부 또는 일부의 실시를 그 오염원인자에게 명할 수 있다. 오염원인자가 존재하지 아니하거나 사업의 실시가 곤란하다고 인정하는 경우에는 시·도지사가 실시할 수 있다.

### 3. 지하수 오염

산식상의 토지(土地)의 정의는 토양공기, 토양계, 그리고 지하수로 구성된다. 지하수 유체는 토지오염을 타인 소유의 부지까지 오염시킬 수 있다. 토양과 지하수오염은 함께 고려되어야 함에, 관련 2개 학회들도 (사)한국지하수토양환경학회2)로 합병이 새 천년에 이루어짐에 효율적인 환경복원을 기대해 본다.

또한 지속가능하며 재생가능한 지하수 자원이 되기 위하여서는 토양오염이 되어서는 아니 된다. 현재 먹는 샘물로 이용되고 또한 산업용수로서 이용되는 지하수에 토지환경 부담금을 부과하여, 우리의 땅 환경을 보전하며, 지하수 및 환경자정 자원 등의 사용에 대한 세대간의 형평성과 아울러 자원이용의 효율성을 제고함이 시급한 것이다.

오는 2002년 7월에는 지하수법('93년12월10일 제정, 공포)이 2001년1월16일 제3차 개정을 통해 온전히 갖추어져 실시될 것이 확실시되어 그 이후에 좀더 구체적으로 지하수 환경에 대하여 논의할 기회를 갖길 바라며, 지면 제약 상 총7장에 이르는 주요 내용만 열거하겠다.<sup>2)</sup>

(1)지하수 정의: 지표 하에 존재하는 물의 총칭(온천수, 먹는물, 농어촌용수)

(2)지하수법의 적용 범위: 지하수 기본법 및 일반법; 그리고 오염방지, 원상복구, 이행보증금 예치규정은 특별법 위치.

(3)지하수 부존특성 및 개발가능량 등의 조사체계: 건설교통부 장관 중심.

(4)지하수관리 기본계획: 국내 모든 지하수 개발 및 관리계획의 총괄/조정.

(5)개발/이용에 대한 규제: 허가(5년간) 및 신고; 지하수 영향조사제; 종료 신고제; 유출지하수의 이용 등; 지하수 영향 굴착행위(탐광, 외경75mm(NX size)) 신고

(6)지하수 보전구역, 개발제한지구(우려지역, 100m이내) 지정/관리

(7)원상복구 의무화 및 이행보증금 예치(개발/이용 기간 만료 후 1년 간)

(8)지하수오염 유발시설 관리: 오염방지조치; 정화명령; 정화계획 승인.

(9)지하수의 관측 및 조사: 국가 및 지역단위 보조 관측망; 수질측정망 연계

(10)지하수 시공업 등록제: 98.1.1부터 등록업체(현1,200여 개)만 공사 가능.

(11)지하수 영향조사 기관 등록제: 현 전국적으로 230여 개 기관이 등록됨.

(12)지하수 정화업 등록제: 2001년 법 개정에 따라

(13)지하수관리 위원회: 2001.12.19 지하수법 시행령 개정 시 자문기구로서, 건교부에 중앙지하수관리위원회를, 시/도 및 시/군/구에는 지역지하수 관리위원회를 설치.

### 4. 맺음말

과거 선진국의 환경오염방지에 대한 관심은 현재의 우리나라와 같이 물과 공기의 정화에 주안점을 두었고 토양오염은 간과하였으나, 오늘날 미국을 비롯한 선진국에서는 오염된 토양을 복원 재생하는데 막대한 재원과 인력을 투입하고 있으며, 전 세계 오염토양복원시장 규모는 '94년에 143억불, '98년 195억불, 2001년 237억불로 확대가 예상된다.

이렇듯 한번 오염된 토양은 원상회복에 막대한 비용과 시간이 소모되므로, 토양은 오염의 사전 예방과 추가적인 오염확산의 방지가 무엇보다 중요하다. 본 학회의 예방분야에의 큰 기여, 특히 보험 등을 이용한

획기적인 환경복원 재원조달 방법 등에, 나아가 환경 친화적인 건설분야의 오염부지에 대한 놀라운 복원정화를 통한 재창조(Re-Creation)를 기대해 본다.

2002년 월드컵 서울 상암동 경기장 부근의 공공 골프(Golf)장은 좋은 예입니다. 즉 "GoLF"를 "Go to LF(=Landfill; 매립지)"의 약자로 만드는 방법으로 우리의 국토를 아름답게 가꾸어 재창조하여 후손에게

물려줍니다.

이젠, 토양/지하수오염 혹은 토지오염에 관한 무한 책임의 시대가 2002년 우리나라에도 시작되었다. 여기에 매도/매수자 간의 보물찾기가 아니라 '오염찾기'가 중요하게 되었다. 믿을만한 '토양관련 전문기관'의 책무가 필수적이다. 현재와 미래의 지속발전(SD:Sustainable Development)을 위하여...

### 참 고 문 헌

- [1] 환경부, 토양환경보전 정책방향, 2002년
- [2] (사)한국지하수토양환경학회, 제1차 토양환경단기교육(토양오염 평가와 정화) 강좌록, 2002.1.28-1.30, 농업기반공사 교육원.