

Research Paper

## 토양 반입 부지의 합리적 관리방안 마련을 위한 정책적 고찰

유근제 · 윤성지 · 김종성 · 황상일  
한국환경정책평가연구원

### A Study on Development of Management System on Soil Moving

Keunje Yoo · Sung-Ji Yoon · Jongsung Kim · Sang-Il Hwang

Korea Environment Institute

**요약** : 국내에서는 국토개발 목적으로 토양을 반입하고 잔토 및 사토 처리를 위해 토양을 반출하고 있으나, 토양오염에 대한 고려 없이 특정 부지로 토양이 반입되고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 토양의 이동으로 인한 오염 확산을 방지하고 오염발생 부지에서의 정화책임을 명확하게 하기 위한 목적으로, 국내 반입토양 관리 현황을 살펴보고 국외 관련 제도를 분석하여 국내에서 토양 반입 부지의 관리체계를 효율적으로 운영하기 위한 방안을 고찰하였다. 본 연구에서는 반입되는 토양의 합리적인 이동 관리체계를 마련하기 위한 방안으로 자율적 규제, 의무적 규제, 단계적 규제를 제안하였다. 향후 국내에서 토양 반입부지에 대한 명확하고 합리적인 관리체계를 성립하기 위해서는 본 연구에서 제안한 것과 같이 현재 토양환경보전법이 가지고 있는 법·제도적 한계점을 개선하여 토양 반입 부지에 대한 규제 및 지침을 빠른 시일 내에 보완해야 할 필요성이 있다.

**주요어** : 토양이동, 토양 반입, 토양오염관리, 토양환경정책

**Abstract** : In Korea, soil is being transported in and taken out for the purpose of national land development, but the soil is being moved without consideration of soil contamination. Therefore, this is a policy-focused study of the management system on soil moving. In this study, we analyzed current state of domestic and foreign management and suggested three alternatives for management of soil moving in 1) self-regulation, 2) obligatory regulation, 3) phase-in according to types of regulation. In order to establish a clear and reasonable management system for soil movement in the future, it is necessary to improve the legal and institutional limitations of the current soil environmental law as suggested by this study.

**Keywords** : Soil moving, Transportation of soil, Soil contamination management, Soil environmental policy

※ 본 논문은 한국환경·정책평가연구원의 「토양의 이동에 대한 합리적 관리제도 마련 연구」 보고서의 일부를 발췌, 수정·보완한 것임.

First Author : Keunje Yoo, Korea Environment Institute, +82-44-415-7895, kjyoo@kei.re.kr

Corresponding Author : Sang-Il Hwang, Korea Environment Institute, +82-44-415-7756, sangilh@kei.re.kr

Co-Authors : Sung-Ji Yoon, Korea Environment Institute, +82-44-415-7403, sjyoon@kei.re.kr

Co-Authors : Jongsung Kim, Korea Environment Institute, +82-44-415-7810, kimjs@kei.re.kr

Received: 8 August, 2017. Revised: 16 August, 2017. Accepted: 18 August, 2017.

## I. 서론

토양은 본래의 위치에만 존재하는 것이 아니라 전국토에 걸쳐 필요에 따라 굴착 및 이동되어 활용되고 있다. 토양의 이동은 주로 개발부지에서의 토양 수급(성토재 또는 복토재)을 위한 토양 반입, 개발 또는 일반부지 내 잔토 및 사토 처리를 위한 반출, 오염토양의 정화를 위한 반출 등의 목적으로 발생된다. 국내에서의 토양 이동은 주로 개발부지에서 성토 또는 복토 목적으로 토양을 반입하고 잔토 및 사토 처리를 위해 토양을 반출하는 형태로 이루어지고 있다(Ministry of Environment 2016). 이와 같이 국내에서의 토양의 이동은 주로 건설공사현장에서 발생되기 때문에 토양이 건설자원 또는 자재로 취급되어 왔으며, 이를 활용할 때 토양오염에 대해 고려를 하지 않고 있어 체계적으로 관리되고 있지 않은 실정이다. 또한 건설공사현장의 경우 대규모의 토양 이동이 수반되고 이동 목적지가 여러 곳으로 분산되어 이동 현황을 파악하기 매우 어려운 실정이다(National Law Information Center 2015; Ministry of Environment 2016).

「토양환경보전법」의 제정 목적인 토양오염으로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하는 측면에서 토양의 이동 시 토양오염에 대한 관리가 이루어져야 하지만 현행 법 상에서 이에 대해 관리할 수 있는 근거가 마련되어 있지 않다(National Law Information Center 2015). 국토교통부에서 관리하고 있는 토석정보공유시스템(Transaction of Soil&Rock Open Portal, Recycle system, TOCYCLE)은 공공공사 및 민간공사에 대해 토석발생정보를 입력 및 관리하도록 하고 있으나 시스템 미입력에 따른 법적 제재나 규정이 없기 때문에 모든 건설공사에 대한 관리가 되고 있지 않다. 다만 TOCYCLE 홈페이지를 통해서 현재 TOCYCLE 내 사토 또는 순성토가 발생하는 건설현장의 토석정보 등록 현황자료를 게시하고 있어 발생량 정보를 일부 파악할 수 있는 수준이다(TOCYCLE 2015).

최근 토양의 이동에 대한 관리 부재로 인한 문제점이 지속적으로 발생하고 있고, 대표적인 사례로 2013년 강릉 포스코 마그네슘 제련공장에서 발생한 폐놀

함유 오염물질 유출사고가 있다. 이 사고는 본래 마그네슘 제련공장에서 토양으로 누출된 응축수가 지하수 유동을 따라 인접 하천으로 유출되면서 하천에서 폐놀오염이 발견된 사고이나, 해당 마그네슘 제련공장 부지의 토양정밀조사를 수행하는 과정에서 비소 오염이 발견되면서 문제가 제기되었다(Ministry of Environment 2015). 토양정밀조사 결과, 마그네슘 제련공장 부지 내 91개 조사지점 중 74개 지점이 토양환경보전법 상의 1지역 기준을 초과하는 것으로 나타났으나, 마그네슘 제련공장 부지 내에서는 비소 오염원이 존재하지 않았고 산단 성토재로 오염된 토양이 반입되면서 비소 오염이 발생된 것으로 최종 확인되었다. 성토재는 2011년 8월부터 2014년 6월까지 총 1,190천 m<sup>3</sup>이 반입된 것으로 보고되었다(Ministry of Environment 2015). 이 과정에서 성토재의 오염여부가 명확히 파악되지 않은 상태로 부지 내로 반입되고, 오염발생 후 정화책임에 대한 부분이 모호하다는 문제점이 제기되었다. 따라서 토양오염 확산 방지를 위한 토양의 이동에 대한 법적 장치의 필요성이 크게 대두되었다.

앞서 언급한 바와 같이 토양오염 확인 절차를 거치지 않고 토양을 반입한 부지에서 토양오염이 발생할 경우 오염정화에 대한 책임자가 불분명해질 수 있다. 2015년 3월 25일 시행된 「토양환경보전법」 개정 사항에 토양정화책임에 관한 내용이 강화됨에 따라 토양오염 발생 시 정화책임자를 명확하게 하기 위한 오염원인자 규명이 중요하게 되었다. 이에 따라 오염이 발생한 반입부지의 토양의 이동 현황 및 이력, 토양오염도 검사에 대한 정보 확보가 필요하게 되었다(National Law Information Center 2015).

따라서 본 연구에서는 국내 토양 이동 현황 및 사례, 관련 법률 및 제도 분석을 통해 문제점을 파악하고, 토양의 이동에 관한 국외 사례 분석을 통한 시사점 도출을 통해 국내 토양 이동 시 토양오염에 대한 관리체계를 마련하고 법·제도적 개선(안)을 제안하고자 한다.

본 연구에서의 토양의 이동은 국내 개발 또는 일반부지에서의 오염 미확인 토양의 반입/반출을 대상으로만 고려하였다. 개발 또는 일반부지에서 반입/반

출되는 오염 미확인 토양이란 건설공사현장(토취장, 사토장 포함)에서 발생하는 사토를 외부로 반출하거나 순성토를 외부로부터 반입할 때 토양오염 확인 절차를 거치지 않은 폐기물이 아닌 자연상태의 토양을 의미한다. 본 연구에서 토양의 이동은 국내에서의 이동에 국한되고, 다음과 같이 1) 국외로부터의 반입 및 반출, 2) 반출정화대상 토양의 반출 및 정화토양의 반입, 3) 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」에 적용을 받는 건설폐토석의 경우 연구 범위에 포함하지 않았다. 따라서 본 연구는 위의 경우를 제외한 오염 미확인 토양의 이동에 대한 관리체계를 제시하고 법제도적 개선(안)을 마련하고자 한다.

## II. 국내의 토양 이동 관리 현황

### 1. 현황

현재 국내에서 발생하는 토양의 이동량 및 현황을 파악할 수 있는 자료가 확보되어 있지 않다. 전 국토 차원의 토양오염 확산 방지를 위한 토양 이동을 관리하기 위해서 이동 현황을 명확히 파악할 수 있는 시스템이 구축되는 것이 필요한 실정이다. 또한 앞서 서론에서 언급한 바와 같이 토양의 이동에 따른 오염 관리는 「토양환경보전법」 또는 건설, 폐기물관련 법률에서도 다루어지고 있지 않아 관리의 사각지대에 있는 실정이다. 따라서 시급히 국내 관련 법 및 제도 조사를 통해 관리 영역을 설정하여야 한다.

### 2. 법률 및 제도

#### 1) 건설폐기물의 재활용

「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」에 따라 건설폐기물은 「건설산업기본법」 제2조제4호에 해당하는 건설공사로 인하여 건설현장에서 발생하는 5톤 이상의 폐기물로서 대통령령으로 정하는 것으로 정의되어 있고 공사를 시작할 때부터 완료할 때까지 발생하는 것만 해당한다(National Law Information Center 2015). 동 법 시행령 제2조에 따른 건설폐기물의 종류 중 건설폐토석은 건설공사 시 건설폐기물과 혼합되어 발생하는 것 중 분리·선별된 흙, 모래,

자갈 또는 건설폐기물을 중간처리하는 과정에서 발생된 흙, 모래, 자갈 등으로서 자연상태의 것을 제외한 것이다.

본 연구의 관리 대상이 되는 토양은 건설현장에서 발생하는 자연상태의 토양으로 건설폐기물에 해당하지 않는다. 즉 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」에서 폐기물로서 다루질 수 없고 건설공사 현장에서 발생하는 자연상태의 토양의 반입/반출 범위이므로 「토양환경보전법」에서 다루어질 필요가 있다.

#### 2) 토석정보공유시스템(TOCYCLE)

국토교통부는 건설공사현장에서 발생하는 토석자원을 효율적으로 관리하고 상호 자원을 재활용 할 수 있는 정보를 제공하기 위한 목적으로 「건설기술관리법」 시행령 제66조 제3항에 따라 제정된 국토교통부 고시 ‘토석정보공유시스템 이용요령’에 따라 토석정보공유시스템(TOCYCLE)을 운영하고 있다(National Law Information Center 2015).

토석정보공유시스템은 사토현장(토양반출현장)과 순성토현장(토양반입현장) 간 정보 교류를 통해 토석자원을 효율적으로 활용할 수 있도록 하는 목적으로 개발되었다(Ko 2008). 토석정보공유시스템에서는 사토설계정보 및 순성토설계정보를 살펴보면 토석종류, 용도, 토석량, 반입계획 등에 대한 정보를 입력하도록 하고 있으나 사토와 순성토에 대한 토양특성, 오염에 대한 정보는 존재하지 않는다. 즉 현재 건설현장토양의 이동에 있어 토양오염 개연성에 대한 고려가 되지 않고 있고, 이를 관리하고 규제할 수 있는 법제도적 장치가 부재한 실정이다.

#### 3) 수원사이버 흙은행

수원시는 토석정보공유시스템과 유사하게 수원시 내 건설현장에서 발생하는 토양인 사토 및 순성토에 대한 정보를 실시간으로 제공하는 시스템을 구축하고 있다(Suwon Cyber Soil Bank 2015). 건설공사현장에서 반입 또는 반출량 정보와 현장 정보를 입력 및 갱신하고 수원시청 홈페이지를 통해 기초자치단체, 공공사업기관, 재개발, 재건축, 민간공사장, 관리부서 간 정보를 공유할 수 있도록 하고 있다(Suwon

Cyber Soil Bank 2015).

하지만 현재 운영되고 있는 시스템의 이용 실적이 저조한 실정이다. 이는 수원시에서 발생하는 건설공사 중 TOCYCLE 대상 공사와 중복되는 경우가 있을 수 있고 공사 시 반입, 반출 정보입력에 대한 의무사항이 없기 때문일 것으로 판단된다.

#### 4) 오염토양의 반출정화시스템

서론에서 언급한 바와 같이 본 연구는 오염토양이 아닌 오염 미확인 토양에 대한 관리방안을 도출하는 것을 목적으로 한다. 현행 「토양환경보전법」 상에 오염 미확인 토양의 이동에 대해 다루고 있지 않아 관련 제도는 존재하지 않는다(National Law Information Center 2015). 다만 현행 오염토양의 반출정화에 있어 반출허용기준, 반출오염토양 전산관리시스템과의 관리체계 연계성 검토 측면에서 오염토양의 반출정화시스템에 대해 검토하였다.

「토양환경보전법」 제15조의3에 따르면 오염토양의 정화에 있어 부지의 협소 등 환경부령으로 정하는 불가피한 사유로 부지 내에서 오염토양의 정화가 곤란한 경우에는 토양정화업자가 보유한 시설로 환경부령으로 정하는 바에 따라 오염토양을 반출하여 정화할 수 있도록 하고 있다(National Law Information Center 2015).

이 때 오염토양을 반출하여 정화하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 오염토양반출정화계획서를 관할 특별자치도지사·시장·군수·구청장에게 제출하여 적정통보를 받도록 하고 있다. 지자체에서는 오염토양반출정화계획서를 검토하여 이를 제출한 자에게 통보하고, 적정통보를 받은 자는 오염토양을 반출·운반·정화 또는 사용 시 토양 인수인계서를 서면으로 작성하여 제출하거나 오염토양 정보시스템에 입력하여야 한다(National Law Information Center 2015).

하지만 복잡한 행정절차로 인해 실제 오염토양 정보시스템의 운영실적이 저조하고, 미숙한 시스템 운영으로 인해 신뢰성 있는 오염토양 반출 현황을 파악하는데 한계가 있는 것으로 파악되고 있다.

### III. 해외의 토양 이동 관리 현황

#### 1. 미국

##### 1) 메사추세츠 주

메사추세츠주는 메사추세츠 비상 계획(Massachusetts Contingency Plan, MCP, 310 CMR 40.0000) 규정(regulation)에 따라 유사토양조항지침(Similar Soils Provision Guidance)을 마련하여 처분부지(disposal site)에서 굴착되는 토양을 관리하고 있다. 이 지침은 310 CMR 40.0032인 오염매체 및 오염 석편류(Contaminated Media and Contaminated Debris)에 관한 일부 규정의 요구조건과 연관되어 있고, 인증된 부지 전문가(Licensed Site Professionals, LSPs)가 환경보호부(Massachusetts Department of Environmental Protection, MassDEP)로부터 사전통보 또는 승인 없이 토양의 이동유무를 결정한 후 보고할 수 있는 체계를 갖추고 있다(MassDEP 2014). 이 지침이 적용되는 유사토양 사용의 흐름도는 Figure 1과 같다.

유사토양조항지침에 적용을 받는 유사토양은 유해폐기물(hazardous waste)과 고형폐기물(soild waste)이 아니고, 토양의 원부지(original location)가 처분부지이고 RCS-1과 RCS-2 기준을 초과하지 않으며 정화폐기물(remediation waste)이 아닌 토양이다(Figure 1). 유사토양 중 RCS-1(주거지, 놀이터, 학교, 지하수 자원구역 내 부지)과 RCS-2(RCS-1 외 모든 부지)의 기준을 충족하는 경우 각각의 해당 부지에서 재사용 될 수 있도록 하고 있고, 충족하지 않는 경우 유사토양 평가 수행을 통해 특정 지역에서의 재사용을 할 수 있도록 하고 있다(MassDEP 2014).

앞서 언급한 오염매체 및 오염 석편류에 관한 규정인 310 CMR 40.0032(3) 규정에 따르면 유해폐기물로 별도 지정되어 있지 않고 보고할 의무가 있는 농도(Reportable Concentrations, RCs) 수준보다 낮은 토양과 유해폐기물이 아니고 보고할 의무가 있는 농도보다 낮은 농도의 특정 한 개 이상의 유해물질을 포함하는 토양은 MassDEP의 통지 또는 승인 없이 처분 부지로부터 이동할 수 있다고 제시되어 있다(MassDEP 2014). 메사추세츠 주의 토양 이동관련

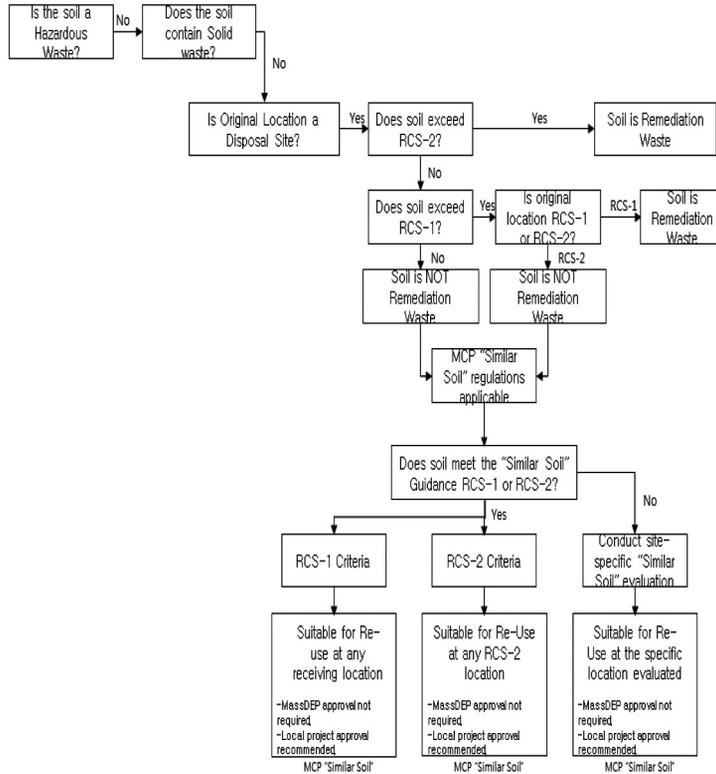


Figure 1. Framework of similar soils provision in Massachusetts (MassDEP 2014)

관리는 폐기물로 분류되지 않는 처분부지에서 굴착된 유사토양이 타 부지로 반입될 경우 반입부지에서 재사용에 대해 다루고 있다. 반입부지의 부지용도에 따른 RCS-1과 RCS-2 기준을 반입토양의 재사용 허용 농도 기준으로 삼고 있고, 반입토양과 반입부지 토양의 농도 비교를 통해 사용 여부를 결정하고 있는 것으로 나타났다(MassDEP 2014).

## 2) 뉴저지주

뉴저지주에서는 부지정화 프로그램(Site Remediation Program, SRP)에 따라 오염부지 정화 및 고형 폐기물 매립 폐쇄 부지에서의 토양 및 비토양재료의 유용한 사용에 대한 지침(Guidance for Veneficial Use of Soil and Non-Soil Material in the Remediation of Contaminated Sites and Closure of Solid Waste Landfills)을 마련하고 있다. 이 지침에 따르면 뉴저지주는 정화부지의 오염된 토양과 석탄재, 아스팔트 고제분, 석조, 공사철거물 등 비토양 물질을 정

화과정 없이 다른 부지로 반입하여 재활용 하는 것을 장려하고 있다. 이는 정화부지에서 반출토양의 오염농도가 반입부지의 이용 기준 오염농도 보다 낮을 경우에 가능하다(NJEDP 2008).

뉴저지주에서는 정화부지로부터 반출된 토양을 제방공사, 토양침식에 의한 퇴매김재 등 성토재와 복토재로 이용하는 것을 권장하고 있으며, 그 중에서도 폐기물 또는 쓰레기장 위에 공원설립, 대체에너지 발전소 설립 등 그린프로젝트(Green Project)에 활용되도록 적극적으로 권장하고 있다. 예를 들어 주거지역으로 이용하고자 하는 부지에 정화명령이 내려져 일부 토양이 반출될 경우 반출토양의 농도가 제방공사 등에 활용할 수 있는 토양오염 기준 보다 낮을 경우 정화 조치 없이 바로 이용가능 하다. 그러나 이러한 이용을 위해 오염되지 않은 토양과 혼합하는 것을 엄격히 금지하고 있으며 정화부지에서 토양이 반출되어 다른 부지로 반입하여 이용할 경우에는 반드시

주 환경부의 허가를 받아야 하며 이용 기준은 경우에 따라 상이하다(NJEDP 2008).

이러한 방법으로 정화부지에서 반출된 토양을 정화과정 없이 이용하고자 허가를 받을 때에는 (1)반출·반입 토양의 정량적 양, (2)토양이 반출되는 곳의 상태, (3)토양이 반입되는 곳의 상태, (4)토양의 상태 및 오염정도를 토지소유주와 현재 이용자, 관할 구역 시장, 지역 폐기물 관리자, 관할 보건당국, 주 환경부 담당자에게 보고해야 하는데 (2), (3), (4)는 반드시 시료분석 결과를 포함해야 한다(NJEDP 2008).

뉴저지주에서 반출토양을 정화 없이 사용하고자 할 때 네 가지 조건을 반드시 충족해야 한다. 먼저 연방법 RCRA에서 지정한 유해물질을 포함하고 있는 반출토양은 이용할 수 없다. 반출토양이 포함하고 있는 물질들은 인체 및 환경에 유해하지 않고 안전하며 지하수를 오염시키지 않아야 한다. 둘째, 2, 3, 7, 8 TCDD 농도의 다이옥신이 검출되지 않아야 한다. 셋째, 폴리염화비페닐(PCB)의 농도가 10 mg/kg 미만이어야 한다. 그러나 EPA Region II 해당하는 부지의 경우는 제외다. 마지막으로 반출토양이 반입되는 토지에도 같은 오염물질이 존재해야 하며 반출토양이 반입부지에 새로운 오염물질을 유입시키지 않아야 한다(NJEDP 2008).

미국 뉴저지주는 메사추세츠주의 토양의 이동에 대한 논리와 유사하게 반입토양과 반입부지 간의 농도를 비교하여 활용여부를 결정하고 있다. 반출토양을 정화과정 없이 사용하기 위해 허가를 받는 절차를 마련하고 있고 이 때 토양오염도 측정을 반드시 하도록 되어 있다.

## 2. 영국

영국의 북아일랜드는 그린필드 부지(greenfield site) 내 토양을 관리하기 위한 목적으로 건설 및 개발 내 그린필드 토양 규제를 위한 지침(Guidance on the Regulation of Greenfield Soil in Construction and Development, 이하 그린필드 토양 지침)을 마련하고 있다(NIEA 2010). 그린필드란 개발 이력이

없고 오염되지 않은 토지를 의미하고, 이 지침은 북아일랜드 내 그린필드 부지의 토양에만 적용된다. 이는 오염토양 또는 출처 또는 이력이 불분명한 토양에 대해서는 적용되지 않는다. 이 지침에 따른 책임은 그린필드 토양을 굴착하거나 이송하는 자와 이를 사용하고자 하는 자에게 있다. 그린필드 토양 지침은 북아일랜드 환경청(Northern Ireland Environment Agency, NIEA)과 건설업자연맹(Construction Employers Federation, CEF)로부터 개발되었고 이 지침에 의한 규제는 NIEA에 권한이 있다. 그린필드 토양 지침의 적용을 받는 대상 토양은 다음과 같다.

- 비개발부지 및 비오염부지의 토양
- 농업 및 산림용지의 비오염 토양
- 신규 광산 및 채석장의 적재 초과된 비오염 토양
- 그린필드 토양(부지 정지작업으로 인한 초목이 포함되어 있을 수 있음)

한편, 그린필드 토양 지침의 적용을 받지 않는 토양은 다음과 같다.

- 이탄지대에서 건설 작업으로 인해 나온 굴착된 이탄
- 영구 구조물 및 관련 고정 기반시설이 존재하거나 존재했던 부지의 토양
- 이전에 산업이나 군사용으로 분류되었던 지역의 토양(예: 과거 광산과 채석장, 매립지, 국방부 부지)
- 쓰레기불법투기, 화학물질로 오염된 토양 또는 북아일랜드의 야생동물법(Wildlife Order 1985)의 9절 part2에 명시된 외래 유입종들이 존재하는 지역의 토양
- 자연 토양 내 금속농도가 높은 토양. 토양 내 금속의 배경농도에 대한 정보는 북아일랜드 지질조사(Geological Survey of Northern Ireland)에서 확인가능
- 석면, 유류, 플라스틱 등등 다른 물질들에 의해 오염된 토양
- 콘크리트, 벽돌, 타일 등을 포함한 일반적인 건설 및 철거 폐기물
- 슬러지
- 준설편폐기물(European Waste Catalogue Code 17 05 05 및 17 05 06 해당)
- 유해한 잡초나 전염성의 식물을 포함하는 부지의 토양 또는 북아일랜드의 농림부(Department of Agriculture and Rural Development, DARD) 소관 부지의 토양

- 법으로 제한받는 모든 종류의 폐기물 또는 이러한 폐기물을 포함하고 있는 토양

그린필드 토양 지침에서는 부지 외 토양의 재이용에 있어 부지 내 굴착 작업을 시작하기 전에 관련 책임자는 반드시 그린필드 토양에 대한 최종 용도를 명확히 하도록 규정하고 있다. 이 때 모든 토양의 이용은 현행 계획허가를 준수해야 하고, 개발 허가를 받은 도로 계획의 경우 허가승인된 도면을 따라야 한다. 건설 개발사업, 복원 사업에서 그린필드 토양을 사용하는 경우 그린필드 토양 지침에 의해 규제 되는 토양의 이용 형태는 다음과 같다.

- 그린필드 토양이 한 개발부지에서 건축허가에 따른 토목공사를 위해 토양이 필요한 다른 개발부지로 이동하는 경우(조경용 사용 포함)
- 브라운필드(brownfield) 개발 시 정화를 위한 부지특성에 따른 상한조건을 충족시키기 위한 그린필드 토양의 이용
- 지속가능한 배수계획(Sustainable Drainage Schemes, SuDS)에서 그린필드 토양의 이동
- 허가 승인된 건축계획에 따른 도로 건설이나 도로 가장자리에서의 그린필드 토양 이용

위의 규제되는 토양 이용 형태를 살펴보면 첫 번째 경우가 토양의 이동에 해당하는 경우로서 북아일랜드에서 오염되지 않은 토양인 그린필드 토양의 이동에 대해 NIEA, 즉 환경부에서 관리하고 있는 것으로 나타났다.

그린필드 토양지침에서는 하천 또는 그 인근에서 수행되는 모든 건설 작업들은 하천의 오염을 방지하기 위해 반드시 NIEA의 오염방지지침(NIEA Pollution Prevention Guidelines)을 따라야 하고 모든 작업 지역에서 표면 유출이 일어날 경우 북아일랜드의 수질법(Water Order 1999)에 따라 유출에 대한 허가가 필요하다.

그린필드 토양 지침의 이행은 앞서 언급한 바와 같이 이 지침의 적용을 받는 그린필드 토양을 대상으로 하고 있고, 이들 토양은 폐기물관리 허가증 또는 면제신고서 없이 사용될 수 있다. 그린필드 토양의 사용 절차는 Figure 2와 같다.

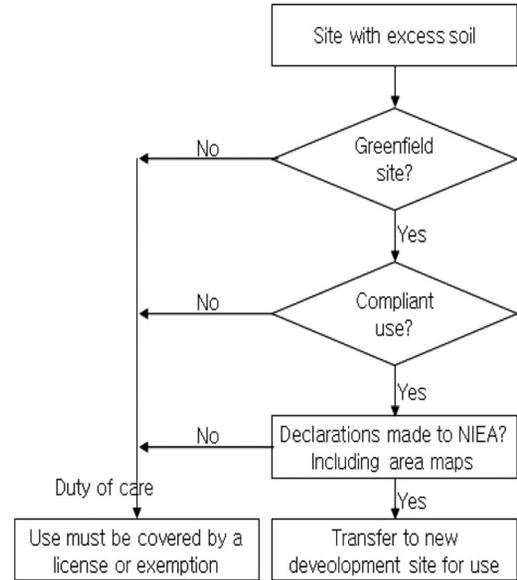


Figure 2. Guidance on the Regulation of Greenfield Soil in Northern Ireland (NIEA 2010)

부지 내 사토 또는 잔토(excess soil)가 존재할 경우 이 부지가 그린필드 부지인지에 대해 확인하고, 사용용도가 지침에 준수한지를 판단한 후 적합할 경우 NIEA에 지도를 포함한 신고서를 제출하도록 하고 새로운 개발 부지에서의 사용을 위한 운반을 수행하고 있다. 그린필드 부지가 아니거나 지침에 적합한 사용이 아니거나 NIEA에 신고서를 작성하지 않을 경우 부지 내 사토 또는 잔토의 사용은 허가증 또는 예외사항에 대한 면제신고서에 의해 규제된다.

그린필드 토양 사용 절차 중 반출자(producer) 또는 반입자(receiver)는 신고서를 NIEA에 제출하도록 하고 있다. 신고서에는 공급자, 반입자, 반출토양의 그린필드 부지 유형 및 위치, 반입부지 위치, 반입 토양 사용목적, 반입량 등을 포함하고 있다. 토양을 한 곳 이상의 지역으로 이동하는 경우 각자 반입부지에 대한 추가적인 신고서를 작성하여 제출하여야 한다. 신고서에 대해 NIEA에서 발행하는 공식적인 회신은 없으나 문서는 그린필드 토양 지침 준수에 대한 감사 목적으로 반출자 또는 사용자에게 의해 최소 2년간 보관되어야 한다. 지침을 이행하지 않을 경우, NIEA는 법적 절차(enforcement proceeding)를 이

행할 수 있다.

영국의 토양 이동 관련 제도는 개발 이력이 없고 오염되지 않은 토지인 그린필드의 토양에 대해서 그린필드 토양 지침을 마련하고 토양 사용 기준 및 절차에 대해서 제시하고 있다. 그린필드 부지의 토양의 이동 시 NIEA에 신고하여 허가를 받은 후 새로운 개발 부지로 이동하도록 하고 있고, 허가되지 않는 사항은 폐기물 지침을 따르도록 하고 있다. 지침 작성은 NIEA에 의해 관리되는 유형과 관리되지 않는 유형을 명확하게 제시하여 활용자의 편의성을 높인 것으로 나타났다.

### 3. 네덜란드

네덜란드는 30여 년 전부터 토양 질 법령(Soil Quality Decree)를 마련하여 토양의 오염에 정부적 관심을 기울였고, 2005년도에 오염된 부지 뿐 아니라 오염되지 않은 부지의 토양질 조사를 마쳤으며 이를 토대로 토양오염우려지역(potential contaminated sites)까지 파악하여 전국적으로 각주의 구역별(zone) 토양 질 지도(soil quality maps)를 구축하였다(Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment 2014a).

이를 통하여 각 주정부와 정부에서는 토양의 이용 기준에 맞은 구역의 토양이 다른 목적이나 장소에서 재이용될 때 추가적인 분석 없이 이용할 수 있도록 하여 토양의 이용과 분석 및 정화에 드는 시간과 비용을 줄이고 있으며 토양오염우려 정도에 따라 긴급히 정화가 필요한 곳을 파악하여 조치하고 있다(Figure 3).

토양질 지도를 구성하는 물질은 세부토양물질 252개가 아닌 네덜란드의 토양 배경농도를 빈번하게 초과하는 기준물질(standard set)을 중심으로 구성되어 있으며(Table 1), 세부토양물질 오염정도를 알고자 할 경우에는 각 주 정부에 요청해야 한다(Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment 2014a). 배경농도를 빈번하게 초과하는 물질에는 바리움, 카드뮴, 코발트, 구리, 은, 납, PCB, PAH 등이 있으며 목적에 따라 그 기준을 달리하여 토양질 지도를 구축하고 있다(Table 1). 특히, 네덜란드에서

Contaminated sites that need urgent remediation, 2013  
Total number of sites: 1643

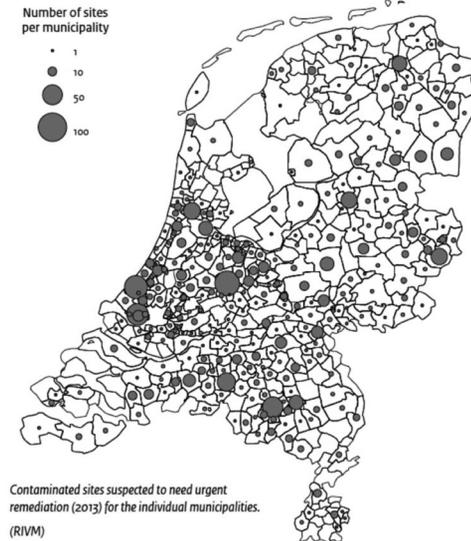


Figure 3. Dutch soil quality map for management of soil contamination suspected land (Into Dutch Soils 2014b)

는 토양이 가지고 있는 건강적 측면을 포함시키기 위해 토양의 생태적 기능을 평가하기 위한 지표를 마련하고자 노력하고 있는 것으로 조사가 되었다(Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment 2014b).

네덜란드에서는 토양보호법(Soil Protection Act)과 환경보호법(Environmental Protection Act)을 마련하여 토양의 이동과 오염 등 토양을 전반적으로 관리하고 있다. 토양보호법에서는 토양을 이용할 때 Standstill과 Fit for use라는 개념을 사용하고 있는데 Standstill은 반입되는 토양의 오염정도가 반입부지의 기존 토양오염정도 보다 낮거나 같아야 한다는 것을 명시하고 있으며 Fit for use라는 개념을 이용하여 현재와 미래의 환경적인 영향과 인간을 보호하고자 하고 있다(Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment 2014b).

그 중에서도 네덜란드 토양보호법 아래 (1) Quality Assurance Decree, (2) Building Materials Decree, (3) Soil and Dredge Spoils Decree를 제정하여 정책을 실현하고 있으며 조정값(intervention value)

Table 1. List and criteria of Dutch soil quality for the 'standard soil' in mg/kg dry matter for the 'standard set' of substances.

Substance	Background value	Maximum value for residential land use	Maximum value function class 'industry'	Intervention Value
Barium	–	–	–	–
Cadmium	0.6	1.2	4.3	13
Cobalt	15	35	190	193
Copper	40	54	190	190
Mercury	0.15	0.83	4.8	36/4
Lead	50	210	530	530
Molybdenum	1.5	88	190	190
Nickel	35	39	100	100
Zinc	140	200	720	720
Sum-PCBs	0.02	0.04	0.5	1
Sum-PAHs	1.5	6.8	40	40
Mineral oil	190	190	500	5000

\*자료출처: <into Dutch Soils>, Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment

을 오염물질별로 마련하여 이를 초과할 경우 정화할 하도록 조치하고 있다(Eikelboom et al, 2001).

특히 Soil and Dredge Spoils Decree에서는 특정토양과 준설토 등이 어디에 어떻게 쓰일 수 있는가에 대한 규정을 마련해 두었는데 지자체(local authorities)에게 그 권한을 주어 기준 및 정책을 세워 지역특성에 맞게 이용할 수 있도록 하고 있다. 이렇게 재활용된 비정화토양은 연간 900만 톤 정도 된다(Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment 2014b). 뿐만 아니라 건설재료법(Building Material Decree, BMD)에서는 오염되지 않은 모래와 점토 등의 1차 물질(primary material) 사용을 최소화 하기 위하여 2차물질의 재활용을 허락하고 있는데 하천 등으로부터 나온 준설토 등의 사용을 엄격하게 규제하고 있다.

#### 4. 독일

독일은 토양의 이동을 직접적으로 규율하고 있는 것은 아니나 토양의 재활용 측면에서 활용 조건에 대한 지침을 갖추고 있다. 유해한 토양변화가 우려되지 않는 수준에서 토양물질을 재활용하고 있고 근권 토양층으로 재활용되는 경우와 근권 토양층 외 재활용되는 경우에 허용기준이 각각 다르게 적용된다. 근권 토양층으로 재활용될 경우 독일 토양보호법

(BBodSchV) 시행령 제12조에 따라 예방기준(precautionary value) 이하일 경우 사용할 수 있도록 하고 있다(BBodSchV 1999). 단, 농업적으로 활용할 경우 예방기준의 70 % 이하의 농도이어야 하고 토양기능이 좋은 지역, 임야, 수자원보호구역, 자연보호구역 등은 활용이 금지되고 있다. 또한 기술적으로 토양 구조, 통기성을 악화시키는 것을 방지하도록 하고 있다. 배경농도가 높은 자연기원 오염지역의 경우에는 같은 지역 내에서 토양 이동이 가능한 것으로 제시하고 있다(Hwang & Lee 2006).

한편 독일에서는 근권 토양층 외 토양을 재활용할 경우에는 폐기물 주 공동협회 지침 20(LAGA 20)에 따르도록 하고 있다. LAGA 20은 광물성 폐기물의 재활용에 관한 지침으로 독일은 근권 토양층 외의 하부층 토양 투입되는 토양 물질을 광물성 폐기물의 일부로 간주하고 있다. 토양에 투입되는 물질의 등급을 Z0부터 Z5까지 구분하고 있고, Z0은 무제한적 사용이 가능한 등급이고 Z5에 가까울수록 제한된 기준이 적용된다. LAGA 20에 따라 근권 토양층 외의 하부층 토양에 토양 물질을 투입할 때 자연적인 토양기능 생성을 목적으로 할 경우 Z0 등급의 토양을 투입하도록 하고 있고 이 때 사용 조건은 예방기준 이하의 농도이고, 토양을 굴착한 곳을 매우거나 건설 공사 외부 조정 목적이어야 하며 Z0등급의 고품질 함량 기

준을 충족시켜야 하고 투입장소가 수자원 관리 보호 지역을 벗어나 있어야 한다고 명시하고 있다.

## 5. 벨기에

벨기에 플랜더스 정부는 굴착토양의 사용 및 운반은 토양환경과 공공보건을 보호하고 오염 확산을 방지하기 위한 목적으로 토양 정화 및 보호에 관한 규정(Flemish regulation on soil remediation and soil protection) 하에 굴착토양(excavated soil)의 사용을 규제하고 있다(Flemish Government 2007). 플랜더스 정부는 굴착토양을 일반토양, 공사현장토양, 제품(fixed product)으로 사용할 경우에 대해 이 규정을 적용하고 있다.

벨기에 플랜더스 정부는 굴착토양의 사용에 있어 일반적 원칙으로 굴착토양의 오염물질 농도를 낮추기 위하여 다른 환경에서 이동된 토양과 혼합하는 것을 금지하고 있다. 또한 굴착토양을 일반토양으로서의 사용하는 것과 공사현장토양 또는 제품으로서의 사용하는 것을 구분하고 있다.

벨기에 플랜더스 정부의 굴착토양 이동 관리는 규정(regulation)으로서 관리되고 있고, 이동 기준과 절차를 구체적으로 마련하고 있다. 굴착토양의 이동 기준을 토양정화기준이 아닌 자유롭게 사용할 수 있는 토양 기준인 일종의 지침값(guideline value)를 두고 일반토양처럼 사용할 수 있도록 하고 있다. 행정적 관리는 반출자와 반입자 사이에 공인기관(공인 토양관리기관, 공인임시적지장, 공인반입정화시설)을 두고 기술보고서를 근거로 한 토양운반허가를 받도록 하고 있고 사후 토양관리보고서를 통해 운반을 기록하고 있다.

## IV. 시사점 및 국내 토양 이동 관리체계 (안) 고찰

### 1. 시사점

국내 토양의 이동관련 제도는 토양오염 관리 측면에서 마련된 바 없고, 건설공사현장에서의 순성토 및 사토 처리를 위해 토석정보공유를 통한 토양의 이동이 이루어지고 있다. 이와 관련된 제도는 국토교통부

에서 운영하고 있는 토석정보공유시스템(TOCYCLE), 수원시에서 운영하고 있는 수원사이버 흙은행이 있다. 이들 시스템은 토석정보를 공유하는 목적에 초점이 맞추어져 있어 양적인 측면에서 반출/반입량에 대한 정보를 포함하고 있는 반면 질적인 측면에 있어 토양오염도에 대한 정보를 포함하지 않는다.

한편 환경부는 부지 내 오염이 확인된 토양에 대해 불가피한 사유로 부지 내에서 오염토양의 정화가 곤란한 경우 토양정화업자가 보유한 시설로 환경부령으로 정하는 바에 따라 오염토양을 반출하여 정화할 수 있도록 하고 있고, 이 때 오염토양 및 정화토양의 운반을 반출오염토양 전산관리시스템을 통해 관리하고 있다. 우리나라는 건설공사현장에서 대규모 토양이동이 수반됨에도 불구하고 토양 이동 시 토양오염에 대한 법제도적 관리가 이루어지지 않고 있었고 이로 인한 문제점들이 지적된 사례들이 존재하였다.

이에 따라 본 연구는 국내 토양의 이동 관리체계(안)을 마련하고자 미국의 메사추세츠 주, 뉴저지 주, 벨기에, 영국, 독일, 네덜란드를 대상으로 토양의 이동에 관한 관리 현황을 조사·분석하였다.

미국의 메사추세츠 주는 처분부지에서 굴착된 폐기물로 분류되지 않는 유사토양이 타 부지로 반입될 경우 반입부지에서의 재사용에 대해 다루면서 토양의 이동에 대한 기준을 마련하고 있다. 이들은 반입부지의 부지용도에 따라 RCS-1과 RCS-2 기준을 마련하여 반입토양의 재사용 허용 농도 기준으로 제시하고 있고, 반입토양과 반입부지 토양의 농도 비교를 통해 사용 여부를 결정하고 있는 것으로 나타났다.

미국 뉴저지 주에서는 오염부지 정화 및 고형폐기물 매립 폐쇄 부지에서의 토양 및 비토양재료의 유용한 사용에 대한 지침을 통해 정화부지의 오염된 토양과 석탄재, 아스팔트 고체분, 석조, 공사철거물 등 비토양 물질을 정화과정 없이 다른 부지로 반입하여 재활용 하는 것을 장려하고 있다. 이 때 정화부지에서 반출토양의 오염농도가 반입부지의 이용 기준 오염농도 보다 낮을 경우에 사용가능한 것으로 제시되어 있고 메사추세츠 주와 유사하게 반입토양과 반입부지 간 농도 비교를 통해 사용 여부를 판단하는 것으로 나타났다.

영국은 개발 이력이 없고 오염되지 않은 토지인 그린필드의 토양에 대해서 그린필드 토양 지침을 마련하고 토양 사용 기준 및 절차에 대해서 제시하고 있다. 그린필드 부지의 토양의 이동 시 북아일랜드 환경청(NIEA)에 신고하여 허가를 받은 후 새로운 개발 부지로 이동하도록 하고 있고, 허가되지 않는 사항은 폐기물 지침을 따르도록 하고 있다.

독일은 토양이 근권 토양층으로 재활용될 경우 독일 토양보호법(BBodSchV) 시행령에 따라 예방기준 이하일 경우 사용할 수 있도록 하고 있고 농업적으로 활용할 경우 예방기준의 70% 이하의 농도이어야 하고 토양기능이 좋은 지역, 임야, 수자원보호구역, 자연보호구역 등은 활용이 금지되고 있다.

또한 기술적으로 토양 구조, 통기성을 악화시키는 것을 방지하도록 하고 있다. 배경농도가 높은 자연기원 오염지역의 경우에는 같은 지역 내에서 토양 이동이 가능한 것으로 제시하고 있다. 한편 근권 토양층 외 하층토로 재활용할 경우에는 폐기물 주 공동협회 지침 20(LAGA 20)에 따르도록 하고 있다. 이 규정에서는 근권 토양층 하부에서 이용되는 토양물질을 유사토양으로 규정하고 예방기준 이하일 경우 사용하도록 하고 있다.

네덜란드는 토양질 지도를 통해 주 정부의 개발 이력에 따라 존을 구분하고 목적에 따라 비교를 통해 각 구역 간 토양의 이동을 결정할 수 있도록 하고 있다.

벨기에 플랜더스 정부는 규정(regulation)으로서 토양의 이동 기준과 절차를 체계적으로 관리하고 있다. 굴착토양의 이동 기준을 자유롭게 사용할 수 있는 토양 기준으로 적용하여 기준 이하일 경우 일반토양처럼 사용할 수 있도록 하고 있다. 행정적 관리는 반출자와 반입자 사이에 공인기관(공인토양관리기관, 공인입시적지장, 공인반입정화시설)을 두고 기술보고서를 근거로 한 토양운반허가를 받도록 하고 있고 토양관리보고서를 통해 운반 기록을 보관하고 있었다.

이와 같이 국외의 경우 법 규정(regulation)을 통해 관리되거나 지침(guidance) 또는 가이드라인(guideline) 형태로 이미 관리가 되고 있으며, 관련 법적근거가 마련되어 있었다. 따라서 향후 국내에서 토양의 이동에 대한 관리체계를 마련하고자 할 시 법

제도적으로 접근하거나 권고 또는 자발적 이행을 유도하는 방향으로 접근할 필요가 있다. 또한 해외에서는 부지 내 토양의 반입 등에 의해 본래 토양이 가지고 있는 토양의 질(soil quality)이 저하되어 토양이 건강하게 제 기능을 수행하지 못하게 되는 경우도 토양의 이동으로 인한 오염으로 인식하고 이를 관리하기 위한 정책적·제도적 필요성이 증대되고 있는 것으로 보인다. 본 연구에서는 앞서 국내외 현황조사를 통해 도출된 시사점을 토대로 국내 토양의 이동 관리 체계(안)을 마련하는데 주 목적이 있지만, 향후에는 토양 반입 부지의 건강성 측면도 함께 고려할 수 있는 정책적 제도적 체계를 마련할 필요가 있다. 이를 통해 토양 반입 부지의 선진적이고 체계적인 관리가 가능할 것이며, 국내 토양환경의 질적 가치를 제고할 수 있을 것으로 판단된다.

## 2. 국내 토양 이동 관리체계(안)

앞서 도출한 시사점에서 언급한 것과 같이 국내의 경우 국외와 달리 빈번히 대규모의 토양 이동이 발생함에도 불구하고 토양오염의 사전 예방적 관리 측면에서 토양의 이동에 대해 규율할 수 있는 법제도가 마련되어 있지 않은 실정이다. 따라서 이에 대한 관리방안을 시급히 마련해야 할 필요가 있다.

해외사례와 같이 토양의 이동을 관리할 수 있는 법제도를 도입하여 시행할 경우 토양 이동으로 인한 토양오염 확산을 사전 예방적 측면에서 체계적으로 관리할 수 있다. 토양 이동 시 요구사항에 대한 이동량, 토양오염도 등의 자료가 축적되어 국내 토양 이동 및 오염 현황에 대한 정보를 제공할 수 있고 추후 반입 부지에서 토양오염 발생 시 토양오염원인자 규명에 대한 근거 자료로서 활용될 수 있다. 또한 토양오염 조사에 대한 수요가 높아짐에 따라 토양오염조사기관의 역할이 확대되고 오염조사 정확성에 대한 기술적 수준이 향상될 수 있다. 하지만 법제도 시행에 따른 규제비용이 과도하게 증가될 수 있고 많은 행정적·경제적 지원이 수반된다. 또한 대규모 개발현장 등에 대한 규제가 강화되면서 관련 이해관계자들 간 갈등이 유발될 수 있다.

한편 토양의 이동에 대한 권고사항으로 제시하거나 자발적 이행을 유도하는 방안을 도입할 경우는 앞서 언급한 법제도 시행에 따른 규제비용 부담이 적어지고 법제도적 규제보다 이해관계자 간 갈등이 완화될 수 있다. 하지만 법적인 책임 또는 의무가 부과되지 않고 자발적인 이행을 권고할 경우 토양의 이동 시 오염에 대한 관리가 부실해 질 수 있고 토양의 이동으로 인한 오염 확산 방지라는 목적을 실질적으로 달성할 수 없다.

따라서 본 연구는 위의 사항들을 고려하여 토양의 이동 관리체계(안)을 자율적 규제(1안)와 의무적 규제(2안)로 관리하는 방안을 마련하였다. 또한 자율적 규제와 의무적 규제의 절충안인 단계적 규제(3안)로 접근하는 방안을 제시한다.

### 1) 자율적 규제

1안의 경우 「토양환경보전법」상의 오염토양의 정화책임 면책조항을 개정하여 토양 반입부지 입장에서 선택적이고 자발적으로 토양 이동을 관리하도록 하는 것이다. 「토양환경보전법」 제10조의4제2항 개정을 통해 토양의 이동 시 반입부지 소유주가 자발적으로 토양 반입 시 소유 부지와 반입토양에 대해 토양오염조사를 수행하도록 하고 이를 충실히 이행하였을 경우 추후 오염발생 시 정화책임에 관한 면책을 인정하는 방안이다. 토양오염조사는 토양오염조사기관을 통해 수행하여야 하고, 반입부지 및 반입토양에 대한 토양오염조사지침이 별도로 마련되어야 할 것이다. 토양오염조사는 반입토지와 반입토양에 대해 각각 수행되어야 하고, 반입토지의 경우 토양오염우려기준을 초과하지 않아야 하고 반입토양의 경우 이보다 더 낮은 기준이 적용되어야 할 것으로 판단된다.

반입토양의 허용 농도가 정화책임에 대한 면책으로 인정되는 토양 오염도 기준이 되므로 토양오염우려기준 보다는 강화된 수치가 적용될 필요가 있다. 따라서 자율규제 시 반입토양의 허용기준을 다음과 같이 제시한다.

(1) 중금속과 불소는 우려기준의 70%, 그 밖의 오염물질은 우려기준의 40% 이하인 경우 토양반입을 허용하는 방안을 제시하고자 한다. 이는 환경부고시

‘토양정밀조사의 세부방법에 관한 규정’에서 제시하고 있는 오염이 우려되는 농도의 판단 기준으로 다시 말해 정밀조사를 실시하는 기준이라 할 수 있다. 개황조사결과 우려기준을 초과하거나 오염이 우려되는 농도에 해당하는 지역과 심도를 대상으로 정밀조사를 실시한다고 되어있다. 이 기준을 적용할 경우 현재 토양환경보전법 상의 토양오염우려기준 보다 강화된 수치로 반입토양 오염도를 관리할 수 있다.

(2) 물질 종류에 관계없이 우려기준의 80%를 적용하는 방안을 제안한다. 이는 벨기에 사례에서 차용한 수치로 굴착토양을 일반토양으로 사용하는 경우 자유사용기준을 초과하는 토양 중 토양정화기준의 80% 이하의 토양에 대해서는 사용 가능하다고 규정되어있다. 우리나라 토양정화기준은 토양오염우려기준에 해당되기 때문에 이를 적용하여 우려기준의 80% 이하인 경우 반입을 허용하는 것으로 제안한다.

(3) 국내에 적합한 토양의 자유로운 사용을 위한 지침값 또는 예방기준을 개발하여 적용하는 것이 필요하다. 이는 벨기에와 독일에서 일반토양으로서 자유로운 사용을 위한 토양 기준의 개념으로 국내 배경농도를 고려하여 토양오염우려기준보다 낮은 수치의 기준을 마련하여 어디든지 사용 가능한 지침값 또는 예방기준을 개발하여 적용하는 것이다. 이 때 국내 토양 중 자연배경농도가 고려되어야 한다. 따라서 향후 추가적으로 유기화합물에 대한 국내 배경농도 수준을 파악하여 자연배경농도를 마련하고 중금속 및 유기화합물에 대해 우리나라에 적합한 지침값 또는 예방기준을 도출하여 활용하는 방안을 마련해야 할 필요가 있다. 또한 이 때 농업지역에서의 토양 반입에 대해서는 더 엄격한 기준을 설정하여야 하고 수자원보호구역, 자연환경보전구역 등의 보호 또는 보전지역에 대해서는 사용을 금지하도록 명시하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

### 2) 의무적 규제

1안으로 제시한 자율적 규제가 민간에서 자발적으로 이행하는 규율을 마련하는 것인 반면 2안은 법제도로 의무를 부과하는 방안이다. 토양의 이동 관

리를 위한 새로운 관리 제도를 도입하는 방안으로 벨기에 사례를 바탕으로 공인토양관리기관, 공인임시적치장 역할을 하는 공인기관을 통해 토양 이동 관리를 수행할 수 있도록 제안하고자 한다.

2안 의무적 규제의 경우 벨기에 사례와 같이 반입 수요처가 정해져 있을 경우 공인토양관리기관을 통해 운반 허가를 받고 반입부지로 이동하고, 수요처가 정해져 있지 않을 경우 토양관리단지를 통해 운반 허가를 받아 임시로 토양관리단지로 이동하는 방안을 제안한다. 토양관리단지는 현행 「토양환경보전법」상에서 오염토양의 정화 또는 정화토양 재활용 목적으로 조성할 수 있도록 되어 있으나, 본 연구에서는 이를 토양의 이동 시 공인임시적치장으로서의 역할을 수행할 수 있도록 범위를 확대하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 공인토양관리기관과 토양관리단지는 반출부지에서 제출한 반출토양에 대한 기술보고서를 검토하고 적합성을 판단하여 이를 승인하고 운반을 허가하는 역할을 수행하도록 하고, 전표관리시스템을 이용하여 운반 과정을 관리하고 최종 운반확인증이 제출되면 공인토양관리기관과 토양관리단지는 토양관리증을 발급하도록 해당조치를 취하는 것이 필요할 것으로 보인다. 해당 지자체에서는 이를 활용하여 토지대상 반입 이력을 기록하는 방안을 마련하는 것이 필요하다.

규제 대상 및 규모는 사업의 규모로 규제할 경우 환경영향평가 대상사업을 대상으로 할 것을 제안하고, 토양의 이동량 규모로 규제할 경우 (1) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」시행령 제53조3호 해석에 따른 토지의 형질 변경 신고 기준(가, 나에 한함)에 준하는 규모, (2) 토석정보공유시스템의 등록 소규모 민간공사 대상 기준에 따른 1000 m<sup>3</sup> 이상의 규모, (3) 벨기에 토양운반 허가 대상 기준에 따른 250 m<sup>3</sup> 이상의 규모를 대상으로 할 것을 제안한다. 한편 허용기준은 자율적 규제 시 허용기준으로 제시한 토양의 이동 허용기준(안)에 추가적으로 반입토양과 반입부지 오염도를 비교하여 반입토양오염도가 반입부지 오염도보다 낮을 경우 이동을 허용하는 방안을 검토할 필요가 있다.

의무적 규제를 도입할 경우 추후 반입부지에서 토

양오염 발생 시 우선적으로 정화책임은 기술보고서 및 운반 허가를 승인한 공인토양관리기관과 토양관리단지 관리자에게 있다. 반출부지 및 반입부지 소유자는 토양오염 및 이동에 대한 명확한 검증을 거쳐 이행한 사항이므로 추후 오염이 발견될 경우 정화책임은 부과하지 않는 것이 합리적일 것이다. 단, 반입부지에서 발생한 오염이 토양 반입으로 인한 오염이 명백한지에 대한 면밀한 조사가 수반되어야 한다. 토양을 반입한 후 반입부지 사용 과정에서 토양오염을 발생시킬 수 있는 행위가 있는 경우에는 반입부지 소유자에게 정화책임이 부과될 수 있다.

이러한 제도 하에서는 공인토양관리기관과 토양관리단지 관리자는 우선적으로 정화책임이 부과될 수 있기 때문에 추후 발생할 수 있는 토양오염 및 정화책임 문제를 사전에 방지하기 위해 기술보고서 승인 및 토양 운반 허가에 있어 신중하고 철저한 검토를 수행할 수 있게 되어 궁극적으로 토양 이동 관리체계 기반이 강화될 수 있다.

정화비용 부담은 벨기에의 경우 공인토양관리기관이 이에 관련한 보험에 가입되어 있고, 공인토양관리기관이 승인한 토양의 사용에 있어 문제가 발생할 경우 보험제도를 이용하여 정화책임을 수용하고 있다. 이와 관련하여 우리나라도 공인기관에서 토양오염 정화비용에 대해 보상받을 수 있는 보험제도가 마련되는 것이 필요하다. 현재는 보험제도가 부재하기 때문에 제도 도입 후 공인기관에서 문제가 발생될 경우 제도적인 장치가 마련될 때까지 국가적인 차원에서 토양정화 비용 지원을 고려할 필요가 있다.

따라서 의무적 규제를 제도화하여 도입할 경우 정화책임에 대한 부분은 우선적으로 기술보고서 및 운반 허가를 승인한 공인토양관리기관과 토양관리단지 관리자에게 있음을 명시하는 것이 필요하다. 이때 반입부지에서 발생한 오염이 토양 반입으로 인한 오염이 명백한지에 대한 면밀한 조사가 수반되도록 제안하고 토양을 반입한 후 반입부지 사용 과정에서 토양오염을 발생시킬 수 있는 행위가 있는 경우에는 반입부지 소유자에게 정화책임이 부과될 수 있음을 명시하는 것이 필요하다.

### 3) 단계적 규제

본 연구에서 제안한 토양의 이동 관리체계 1안과 2안의 장·단점을 분석하여 보면 1안 자율적 규제외의 경우 규제비용 부담이 감소하고 이해관계자 간 갈등이 완화된다는 면에서 의무적 규제에 비해 장점을 갖는 반면 토양의 이동 관리가 부실하게 이루어질 수 있고 토양오염 확산 방지라는 제도의 목적이 모호해질 수 있다. 2안 의무적 규제의 경우 사전 예방적 측면에서 토양 오염 관리를 가능하게 하고 국내 토양 이동 및 오염 현황에 대한 정보 및 자료가 축적될 수 있으나 규제비용이 증가하고 많은 경제적·행정적 지원을 수반하며 규제 강화로 인해 건설 또는 개발업자 등 이해관계자와 환경부 간 갈등을 초래할 수 있다. 따라서 1안과 2안의 장·단점을 보완할 수 있는 절충안으로서 단계적으로 접근하는 방안을 제안하고자 한다. 비교적 법제도화가 용이한 자율적 규제를 일정 기간 동안 적용하여 자발적인 토양 이동 관리가 이루어질 수 있도록 하고, 관리체계를 도입할 수 있는 여건이 갖추어지면 의무적 규제로 강화하는 것이 적절할 것으로 판단된다.

## V. 결론 및 제언

본 연구에서는 국내외 현황조사를 통해 시사점 분석하였고 이를 토대로 국내 토양의 이동 관리체계(안)을 자율적 규제(1안)와 의무적 규제(2안)로 관리하는 방안을 마련하였다. 또한 자율적 규제와 의무적 규제의 절충안인 단계적 규제(3안)로 접근하는 방안을 제시하였고 이를 실현하기 위한 정책적 제언을 다음과 같이 제안한다.

### 1. 기존 시스템과의 연계 및 활용

2안으로 제시한 관리체계(안)를 도입하기 위해서는 기존 시스템과의 연계 또는 새로운 시스템의 구축을 통한 체계적인 관리시스템이 필요하다. 공사현장에서 반출 및 반입에 대한 수요를 공유할 수 있는 토석공유정보시스템과 연계하여 효율적인 토양 이동이 이루어질 수 있도록 하고, 반출오염토양 전표관리시스템을 이용하여 토양 이동 허가를 받은 운반 토양의

인수인계에 대한 전자 관리가 이루어질 수 있도록 연계하는 방안이 필요하다. 또한 토양환경평가제도 활성화와 관련하여 환경부가 발표한 계획에 따라 토지이력정보시스템 구축 시 토양의 이동 이력 정보도 함께 입력될 수 있도록 한다면 효율적인 관리가 이루어질 수 있을 것으로 판단된다.

### 2. 규제 대상 토양의 개념 정립의 필요성

본 연구에서 제시된 토양의 이동 관리체계(안)의 적용 대상은 서두에 제시한 것과 같이 국내 개발 또는 일반부지에서의 오염 미확인 토양이다. 공사현장에서 토양을 굴착할 경우 암석, 비토양물질이 토양과 함께 혼합되어 존재될 수 있다. 이 때 이 혼합물을 토양으로 간주할 것인가에 대한 논란이 발생될 수 있으나 국내에서 토양의 정의에 대해서 현재까지 합의된 바가 없다. 다만 벨기에의 경우 굴착토양 내 자연적으로 나타나지 않는 암석의 함량이 5%(w/w)인 경우, 그 암석의 크기가 50 mm 미만인 경우, 그 외 비토양물질이 1%(w/w) 또는 %(v/v) 미만인 경우에 이를 일반토양으로 사용가능하다고 규정하고 있다. 또한 독일은 LAGA 20 지침에서 무제한 투입이 가능한 Z0 등급의 사용에서의 고품질 기준을 제시하고 있다. 국내 기준이 명확하지 않을 경우 벨기에 또는 독일의 기준을 차용하여 활용하는 것이 고려될 수 있다.

### 3. 하천/호소/해양 유래 준설 물질의 육상 활용

토양의 이동 관리체계 적용 대상과 관련하여 본 연구의 범위에는 포함되지 않으나 향후 하천/호소/해양 준설 물질 육상 활용 문제와 연계하여 사용 기준 및 관리방안에 대해 논의될 필요가 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 국내외 현황 분석을 통해 부지 반입 토양의 이동에 대한 관리체계(안)를 제시하였다. 본 연구의 결과물인 토양 반입 부지의 관리체계(안)을 통해 공사현장 및 개발부지에서의 대규모 토양 이동 시 오염 발생 개연성을 감소시키고 부지 간 토양 이동 시 사전 예방적 토양오염 관리를 수행할 수 있을 것으로 기대된다. 더불어 토양의 이동으로 인한 전 국

토의 토양오염 확산 피해 최소화에 기여할 수 있고 토양 반입부지에서의 오염발생 시 토양정화책임자를 명확하게 규명할 수 있을 것으로 판단된다. 토양의 이동 관리체계 내에서 토양오염조사가 자발적 또는 의무적으로 수행됨에 따라 토양오염조사기관의 역할이 확대되고 토양오염조사가 활발히 수행되어 토양 산업의 활성화에 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

## 사 사

이 논문은 한국환경정책·평가연구원의 수시과제와 환경부의 토양지하수오염방지기술개발사업(과제번호 2016000530001) 일환으로 한국환경산업기술원의 지원을 받아 수행한 “화학사고로 인한 토양·지하수 오염관리를 위한 대응체계 개발”에 의해 작성되었습니다.

## References

- Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment. 2014a. [http://rwsenvironment.eu/publish/pages/97205/dutch\\_soil\\_policies\\_overview\\_24\\_310092.pdf](http://rwsenvironment.eu/publish/pages/97205/dutch_soil_policies_overview_24_310092.pdf)
- Dutch Ministry of Infrastructure and the Environment. 2014b. Into Dutch Soils.
- Eikelboom RT, Ruwiel E, Goumans JJ. 2001. The building materials decree: an example of a Dutch regulation based on the potential impact of materials on the environment. *Waste Management*. 21(3): 295-302.
- Flemish Government. 2007. Order of the Flemish Government establishing the Flemish regulation on soil remediation and soil protection(amended by the orders of the Flemish Government of 7 September 2007).
- German Federal Soil Protection and Contaminated Sites Ordinance (BBodSchV). 1999.
- Hwang SI, Lee YH. 2006. Developing an Efficient Information Management System of Soil Contaminated Sites in Korea: State-of-the-art and Suggestions. *Journal of Soil and Groundwater Environment*. 11(6): 1-7. [Korean Literature]
- Ko J. 2008. Recycling of earth resource and transaction of soil and rock open portal recycle system. *Construction Economy*. 56: 74-84. [Korean Literature]
- MassDEP (Massachusetts Department of Environmental Protection). 2014. Similar Soils Provision Guidance: Guidance for Identifying When Soil Concentrations at a Receiving Location Are “Not Significantly Lower Than” Managed Soil Concentrations Pursuant to 310 CMR 40.0032(3).
- Ministry of Environment. 2015. Report of Soil Contamination Accident in Magnesium Refinery Factory at Gangneung. [Korean Literature]
- Ministry of Environment. 2016. Understanding and operation of contaminated soil removal system on off-site remediation and computerized management system. [Korean Literature]
- National Law Information Center. 2015. <http://www.law.go.kr>
- NIEA (Northern Ireland Environment Agency). 2010. Guidance on the Regulation of Greenfield Soil in Construction and Development.
- NJDEP (New Jersey Department of Environmental Protection). 2008. Guidance for Beneficial use of Soil and Non-Soil Material in the Remediation of Contaminated Sites and Closure of Solid Waste Landfills.
- Suwon Cyber Soil Bank. 2015. <http://www.suwon.go.kr/sw-www/www02/www02-01/www02-01-01.jsp>
- Transaction of Soil&Rock open Portal Recycle System (TOCYCLE). 2015. <https://www.tocycle.com/>