

연구논문

## 준설토의 경제적 · 환경적 가치 분석

조성수

환경부 사무관

(2013년 10월 14일 접수, 2013년 11월 26일 승인)

### Analysis of economic and environmental value of dredged soil

Sung-soo Cho

Deputy Director, Ministry of Environment

(Manuscript received 14 October 2013; accepted 26 November 2013)

### Abstract

Most of dredged soil generating millions of tons per year is treated as a waste disposing in ocean or landfill except some part of recycling. The purpose of this study is to present the prerequisite for the use of dredged soil as a resource and analyse economic and environmental values of the recycling of dredged soil.

The analysis of the economic and environmental value of recycling of dredged soil as a resource showed that several trillion won of budget can be saved in construction of disposal area or landfill and that loss of about 50 million tons of aggregates from deforestation can be restored by supplyment of dredged soil preserving a mountain as big as the Namsan(Mt.) every year.

In order to utilize dredged soil in more diverse areas as high value of resource, the related domestic laws are needed to be readjusted integrating laws spreaded in different government departments and a special law is prepared and enacted.

Keywords : dredged soil, recycling, resource, economic value, soil contamination

### I. 서론

우리나라는 매년 해양이나 하천을 준설하는 과정에서 수 천만톤의 준설토<sup>1)</sup> 및 준설오니가 발생하고 있으며 대부분 폐기물로 규정하고 있다. 「건설폐기물

의 재활용촉진에 관한 법률」(이하 '건폐법'이라 한다)에 충족하는 일부는 재활용되고 있지만 대부분 해양 직접투기나 해양투기장을 건설하여 매립하거나 육상 매립하고 있다.

준설토의 해양투기는 런던협약<sup>2)</sup> 발효로 2014년부

1) 법적으로 정의되어 있지 않으나 통상적으로 하천 · 항만 바닥에 쌓인 모래나 암석을 파내는 과정에서 생기는 점토 · 실트 · 모래 · 자갈 및 암석 등을 말한다(국립환경과학원, 2009).

터는 전면 금지되며, 육상 매립 또한 환경단체나 지역주민의 반대로 매립장 건설이 어려운 실정이다.

따라서 준설토를 건설용 골재로 전부 활용 한다면 장래 예상되는 해양투기장이나 육상매립장 부족현상을 해결할 뿐만 아니라 육상용 골재 채취로 인한 산림자원 훼손을 방지할 수 있을 것이다.

준설토 활용을 위한 연구는 2000년부터 국토해양부를 중심으로 활발하게 추진되고 있으나, 폐기물 재활용 관련법을 관장하고 있는 환경부의 연구는 미미한 실정이다.

준설토에 대한 기존 연구를 살펴보면 한국환경정책평가연구원(2000)에 의해 수저퇴적물 환경기준 개발에 관한 연구가 진행된 이래 해양수산부(2000)에서 준설토 재활용 방안 연구, 건설교통부(2003)에서 호소·하천의 퇴적오니 분포조사 및 환경친화적 준설토·재이용 기술개발 연구, 농어촌공사(2005)에서 저수지 준설토 환경기준정립 및 준설토 활용방안 연구, 해양수산부(2007)에서 준설토사 처리 및 유효활용 기준 수립 연구, 국토해양부(2009)에서 전국항만 준설토사 처리 및 활용계획 수립, 국립환경과학원(2009)에서 하천 오염도양 관리를 위한 연구포럼, 한국환경정책평가연구원(2010)에서 하천·호소 퇴적물 관리 및 준설토 재활용방안 연구 등이 수행되었다.

그러나 이들 대부분은 현행 규정하에서 활용방안을 찾는 데 주안점을 둔 연구이며, 준설토의 경제적·환경적 가치를 분석한 경우는 없었다.

따라서 본 연구에서는 준설토를 자원개념으로 접근하여 경제적·환경적 가치를 분석하고 자원으로 활용하기 위한 전제를 제시하였으며, 연구의 범위는 준설토 활용에 대한 선행연구 및 동향, 준설토의 법적지위, 준설토 재활용 기준, 외국의 준설토 활용사례, 준설토 발생량 및 처리 현황 등을 파악하였다. 그리고 준설토의 경제적·환경적 가치를 분석하고 결론을 도출하였다.

## II. 준설토와 관련된 국내 법 비교분석

### 1. 준설토의 법적 지위

준설토 관련 법 및 규정은 환경부와 해양수산부 소

관으로 나누어져 있다. 환경부 관련법은 「폐기물관리법」과 「건폐법」으로 구분된다.

「폐기물관리법」 제2조 제2호에는 폐기물 정의가 규정되어 있으나, 준설토·준설토오니가 폐기물에 해당하는지에 대한 명문 규정은 없다.

다만, 「폐기물관리법」시행규칙 별표4호 사업장폐기물의 종류에 ‘건설오니’ 및 ‘건설폐토석’으로 규정하고 있으며 「건폐법」 제2조 제1호에 “건설폐기물”이란 「건설산업기본법」 제2조 제4호에 해당하는 건설공사(이하 “건설공사”라 한다)로 인하여 건설현장에서 발생하는 5톤 이상의 폐기물(공사를 시작할 때부터 완료할 때까지 발생하는 것만 해당한다)로서 대통령령으로 정하는 것으로 규정되어 있다.

「건폐법」시행령 별표1(건설폐기물의 종류) 제10호에는 “건설오니(준설토, 굴착공사, 지하구조물공사 등 건설공사 과정에서 발생하거나 건설폐재류를 중간처리하는 과정 또는 건설공사장 세륜시설에서 발생하는 무기성오니를 말한다)”로 되어 있고, 제16호에는 “건설폐토석(건설공사 시 건설폐기물과 혼합되어 발생하는 것 중 분리·선별된 흙·모래·자갈 또는 건설폐기물을 중간처리하는 과정에서 발생된 흙·모래·자갈 등으로서 자연상태의 것을 제외한 것을 말한다.”라고 정의 되어 있다.

「건설폐기물의 처리 및 재활용 관련 업무처리지침」의 건설폐기물의 종류에서 ‘건설오니’는 “건설공사 중 발생하는 준설토(하수, 해저준설토)”, “토사와 오니가 섞여 토사상태로 배출되는 것은 건설폐토석으로 분류”, “건설오니가 지하수와 함께 폐수처리장에 유입되어 침전, 탈수처리된 오니상태로 배출된 경우에도 건설오니로 분류”, “건설현장의 세륜시설에서 침전된 폐기물 중 함수율이 높아 슬리지 상태인 경우에는 건설오니에 해당되며, 토사상태인 것은 건설폐토석으로 분류”으로 세부적으로 규정하고 있다.

해양수산부 소관법인 「해양환경관리법」 제2조 제4호에 「폐기물관리법」 제2조 제2호와 같이 동일하게 폐기물이 정의되어 있다. 「해양환경관리법」시행규칙 별

2) 1975년 발효된 폐기물이나 다른 물질의 투기를 규제하는 해양오염방지 국제협약으로 우리나라는 1992년에 가입했다.

표3(폐기물의 종류 및 배출방법)의 폐기물의 종류로서 수저준설토사(해양수산부장관이 정하여 고시하는 유효활용기준을 충족하는 수저준설토사는 제외한다.)를 규정하고 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 준설토에 대한 법적지위는 「폐기물관리법」에는 정의가 없으나, 「건폐법」시행령에 개괄적으로 규정되어 있고 보다 명확하고 구체적으로는 「건설폐기물의 처리 및 재활용 관련 업무처리지침」에 규정하고 있다.

환경부는 시행령과 지침으로 준설토에 대해 폭넓게 폐기물 규정을 적용하는 반면에 해양수산부는 해양준설토 중 유효활용기준을 초과하는 것만 폐기물로 보고 있다.

## 2. 준설토 재활용 기준

준설토 재활용 기준은 분야 및 용도별로 환경부, 해양수산부, 국토교통부의 관련규정에 제시되어 있다. 먼저 「폐기물관리법」 시행규칙 별표5-2(폐기물의 재활용 기준 및 구체적인 재활용 방법) 제2호(지정폐기물을 제외한 사업장폐기물을 재활용하여 건축·토목공사의 성토재·보조기층재·도로기층재와 매립시설의 복토용 등으로 이용하는 경우) 가호에 '재활용 대상폐기물은....(중략).... 무기성오니(하수준설토(고형물 중 유기성 물질의 함량이 7% 이하인 것만 해당한다), ..... (중략) 토사세척시설에서 발생하는 무기성 오니로서 수분함량 70% 이하로 탈수·건조한 것만 해당한다)'로 규정되어 있고, 다호(재활용 할 때에는 다음 사항을 지켜야 한다) 3)에는 '석탄재·연탄재·점토점결 폐주물사·무기성오니는 일반토사류나 건설폐재류를 재활용한 토사류를 부피기준으로 50% 이상 혼합하여 사용하여야 한다.'라고 되어 있다. 「건폐법」시행규칙 별표1의2(건설폐기물의 배출, 수집·운반, 보관, 중간처리에 관한 구체적인 기준 및 방법) 제3호(중간처리의 경우) 다호에 '건설폐토석을 영 제4조제1호바목의 용도로 재활용하고자 하는 경우에는 나목의 규정에 불구하고 5% 이하가 되도록 할 수 있다(「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」제6조제1항제7호 및 제9호에 해당하는 분야에

대한 환경오염공정시험기준에 따라 시험한 결과 「폐기물관리법」 시행규칙 제2조제1항에 따른 유해물질 함유기준 이내이고 「토양환경보전법」시행규칙 제1조의 5의 토양오염우려기준<sup>3)</sup> 이내인 경우에 한한다.)'로 규정되어 있다.

해양수산부의 「수저준설토사 유효활용기준 등 규정」(고시) 제2조의2 별표에 오염도기준<sup>4)</sup>을 충족하도록 하고 있다. 국토교통부의 「순환골재 품질기준(공고) 11.2호 품질 및 품질관리 기준에 건설공사에 사용하는 성토용으로 사용하는 순환골재는 「토양환경보전법」시행규칙 제1조의5(토양오염우려기준)에서 규정하는 기준에 적합하여야 하고 다짐후 건조밀도( $t/m^3$ )가 흙쌓기의 최상부면으로부터 100cm 이상의 하부 기준으로 1.5이상이 되도록 규정하고 있다.

## III. 국내 준설토 발생 현황 및 해외 재활용 사례분석

### 1. 준설토 발생량 및 처리 현황

국토해양부(2012)에 의하면 우리나라에서의 준설토는 표 1와 같이 해양, 국가·지방하천, 호소, 저수지 등에서 수심확보, 수질개선 및 골재확보를 위한 건설공사 과정에서 연 평균 약 5천만톤 발생한다.

준설토 발생량을 세부적으로 살펴보면 신항만 건설, 해상항로유지 및 오염해역준설 등 해양 준설 과정에서 연평균 약 32백만 $m^3$  발생된다. 발생한 해양 준설토의 처리는 해양투기장을 건설하여 매립(223백만 $m^3$ , 전체의 87.1%)하거나 외해투기(33백만 $m^3$ , 전체의 12.8%)하고 있다(국토해양부, 2009).

하천준설 과정에서는 매년 약 9백만 $m^3$ 의 하천수

3) Concern standard for Soil contamination(unit : mg/kg)

area	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr	Zn	Ni
3	60	2,000	200	20	700	40	2,000	500
2	10	500	50	10	400	15	600	200
1	4	150	25	4	200	5	300	100

4) Pollution standards for utilizing dredged soils(unit : mg/kg)

Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr	Zn	Ni
1.5	60	18	0.25	45	80	180	35

Table 1. Overview for source of dredged soils

unit	sea	river			reservoir	multipurposedam
		total	national	local		
Number	east,west,south	3,893	61	3,832	17,531	16
km <sup>2</sup>	-	32,808km	2,978	29,830	4,500	22,074

Table 2. Amount of marine dredged soils(unit : mil m<sup>3</sup>)

year	total	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	average
amount	256	27	38	41	34	44	41	15	16	32

Source: 2009, Utilization plan for the National Port dredged soils

Table 3. Case of river · lake sediment dredging and disposal

water zone	region	period	dredging method	amount(thus m <sup>3</sup> )	disposal method
Paldnag	Yangpyeong	'01	pump	9.5	landfill
Youngrang	Sokcho	'01	"	123	ocean
Cheongcho	"	'02-04	"	180	"
Sungdang	Daegu	'02	backhoe	11	landfill
Hyocheonchun	Yangzhou	'02	"	12.3	"
Shihwa waterway	Shiheung	'03	"	18	ocean
Taehwa river	Ulsan	'03-06	pump,backhoe	360	"
yaksachun	"	'05	"	12	"
Pocheonchun	Pocheon	'06-07	pump	450	landfill
Yeocheonchun	Ulsan	'05-06	"	73	ocean

Source: National institution of Environment Reserch(NIER), 2009, Forum for the management of rivers contaminated soil

Table 4. Amount of reservoir dredged soils and treatment

how to handle		amount(thus m <sup>3</sup> )	ratio (%)
environment sector	landfill	14.5	0.8
	wetlands landfill	92.4	5.4
sandy soil	etc	163.5	9.5
	levee	12.0	0.7
agricultural sector	rice paddy	1,149.7	66.6
	field(farm)	210.8	12.2
	self-repair	20.5	1.2
	etc	62.6	3.6
계		1,726	100

Source: Korea Agricultural and Rural Infrastructure Corporation(KARICO), 2005, Study on environmental standards established and utilization of dredged soils

저 준설토가 발생한다(국토해양부, 2012).

저수지는 매년 발생량 차이가 있지만, 2004년 기준으로 91개소를 준설하여 17백만m<sup>3</sup>이 발생하였다(농업기반공사, 2005).

해양준설토의 경우 투기장 건설 및 외해 투기를 위한 천문학적 비용이 지출되고 있다.

국토해양부(2009)에 따르면 해양투기장 건설비용

은 개소당 평균 5천억원이 소요된다. 2009년 기준으로 전국 20개 투기장이 운영되고 있으나, 추가적인 투기장 확보가 현실적으로 어려워 처리방법 변경 등의 대안모색이 필요하다. 하천준설과정에서 발생하는 준설폐기물도 일부 재활용 되는 것을 제외하고는 육상매립하거나 외해투기 되고 있다.

## 2. 외국의 준설토 활용사례

선진국들은 준설토에 대한 유효활용 기준을 두고 건설골재, 환경개선 등 자원으로 이용하고 있다. 미국은 준설토 관련개념으로 ‘준설토’, ‘준설토물질’, ‘오염퇴적물’에 대한 정의를 두고 있다. 준설토는 해저를 깊게 하거나 매립물질을 얻거나 또는 기존의 구조물들을 유지할 목적으로 수서지역으로부터 퇴적물을 제거하는 것이다. 준설토물질은 수서지역으로부터 제거된 퇴적물, 모래, 자갈, 그 밖의 고형물로 규정하고 오염퇴적물은 수계의 바닥에 축적되고 인간의 건강 또는 환경에 악영향을 줄 수 있는 독성물질 또는 유해물질을 함유하고 있는 흙, 모래, 유기물로 정의하고 있다.

EU에서는 명확하게 준설토에 대한 정의가 되어 있지 않으나, 폐기물 목록에 준설토가 포함되어 있다. 그러나 건설공사 현장에서 발생하는 오염되지 않는 토양이나 기타 자연적인 물질은 제외하는 것으로 되어 있다. 준설토물질에 대한 입장은 상반되고 있다. EU 위원회에서는 준설토물질을 폐기물의 한 형태라고 주장하는 반면에 산업계를 대표하는 EU준설토협회에서는 자연자원으로 보고 있다.

대부분의 국가에서는 수질 및 수생태계 보호를 위한 수저 퇴적물 기준, 수저 준설토사 활용기준, 담수 · 해양투기 기준 등이 정립되어 있다. 미국은 환경보호청(EPA) 및 해양대기청(NOAA)에서 As, Cd, Cr 등 중금속의 일정 기준치를 초과하는 경우 오염퇴적물로 규정하고 ‘수저준설토사 활용기준’을 마련하여 운영하고 있다.

캐나다의 연방정부와 온타리오주의 오염퇴적물 관리규정에서는 중금속 7종, PAHS, 농약류 6종의 기

준을 두고 있다. 네델란드는 인체 및 생태 위해성을 근거로 토양 및 퇴적물에 대한 기준, 퇴적물 담수 · 해수투기 기준과 해양배출 처리기준을 운용하고 있다. 영국은 준설토 투기에 관한 준거기준으로 중금속 8종, PCBs 등 14개종을 규제하고 있다(국립환경과학원, 2009).

준설토 활용에 있어서 미국은 유효활용 형태를 서식지 회복 및 개발, 양빈, 공민 및 위락용지 성토, 농업 · 임업 · 원예 · 양식, 노천 광산복원 및 폐기물 매립지 복토, 건설 · 산업용, 복합활용 등 7가지로 분류하여 적용하고 있다. 주요사용처는 새우양식장 조성, 석회 · 비료를 혼합한 표토제조, 제방축조, 주차장 · 도로포장재 및 벽돌 제조용 등 농업 · 건설재료로 사용하고 있다. 해변 보충 및 수중언덕, 부지조성, 골프장 · 휴양지 · 인공섬 조성, 연약지반 대체 충전재 등 토목공사 재료로 사용되고 있다. 또한 어류 및 야생동물 서식지, 습지조성 등 환경개선용으로도 이용되고 있다.

일본은 준설토사의 처리 및 활용방안으로 주로 토지조성이나 매립에 집중하고 있다. 실트질 준설토사를 첨가물 없이 농지에 활용하여 벼 수확을 증대하고 간석지 및 인공해빈 조성으로 활용하고 있다. 또한 준설토오니토를 고화처리하여 비행장 용지채움용과 시멘트와 배합하여 토지조성 성토재로 활용하고 있다. 유럽에서는 런던협약 이후 준설토를 활용하는 방안을 활성화하여 다양하게 이용하고 있다. 준설토와 흙을 배합하여 영양분이 풍부한 토양으로 활용하거나 축구장이나 골프장 조성에 필요한 복토재로 사용하거나, 준설토를 고화시켜 건설골재나 연약지반 대책

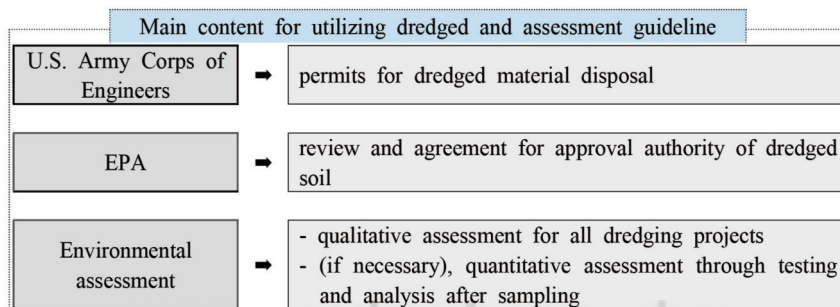


Figure 1. Function of organization and sector

Table 5. Status of aggregate collection(unit : thus m<sup>3</sup>)

year	total	river	ocean	forest	overland
total	985,451	159,431	234,078	524,166	67,776
02	119,246	20,676	33,024	58,351	7,195
03	127,897	19,935	33,698	64,781	9,483
04	106,815	23,797	10,773	63,652	8,593
05	106,111	17,573	27,319	51,774	9,445
06	96,972	19,189	19,521	51,440	6,822
07	88,100	18,780	15,483	48,004	5,833
08	91,702	13,547	23,503	48,172	6,480
09	92,386	15,519	23,419	48,040	5,408
10	84,623	8,337	26,348	45,208	4,730
11	71,599	2,078	20,990	44,744	3,787
average	98,545	15,943	23,407	52,416	6,777

Source : Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, 2012, Aggregate supply and demand

공법으로 보급하고 조류서식지 조성 등에 활용하고 있다(국립환경과학원, 2009).

#### IV. 준설토의 경제적 · 환경적 가치 분석

우리나라 경제성장 과정에서 건설물량의 증가에 따라 골재수요가 폭발적으로 늘어났다. 초기의 수요는 하천 · 육상 · 바다에서 충당하였으나, 천연골재의 부족현상으로 1990년대 이후 산림골재의 수요가 급증하였다. 최근에는 산림골재가 차지하는 비율이 60%를 초과하고 있다. 그러나 환경규제 강화와 골재 채취에 대한 민원발생으로 산림골재의 안정적인 확보가 갈수록 어려워지고 있다. 이러한 상황에서 기존의 골재확보 방안으로는 늘어나는 골재수요를 감당할 수가 없다. 부족한 골재수요를 충당하기 위해 최근에 순환골재 사용을 장려하고 있으나, 기준이 엄격하여 제한적으로 활용되고 있다.

장기적인 수요에 대응하기 위해서는 준설토를 새로운 관점에서 조망하고 적극적인 활용방안을 강구할 필요가 있다. 가장 바람직한 것은 준설토를 폐기물로 볼 것이 아니라 자원개념으로 재정립하는 것이다. 이것이 어려울 경우 준설토를 100% 재활용할 수 있도록 제도를 개선하는 것이다. 자원개념으로 보거나 100% 재활용할 경우 발생하는 경제적 · 환경적 가치는 천문학적이다.

먼저 국가예산을 절약할 수 있다. 해양준설토를 처리하기 위한 해양투기 및 투기장 건설비용을 절감할 수 있다. 현재 전국 20개 투기장(2009년 기준)이 운영되고 있으나, 장래 준설토(186백만m<sup>3</sup>)를 감안하면 약 3개의 투기장 건설이 필요하다.(국토해양부, 2009) 신규투기장을 조성하여 투기할 경우에는 공사비가 5,756억원이 소요되는 것으로 추정된다(국토해양부, 2009). 준설토를 활용하면 3개의 투기장 건설비용 약 1조7천억원과 해양투기 처리비용을 연 평균 980억원(32백만톤/연×12.8%<sup>5)</sup>×24,000원/톤)을 절약할 수 있다. 또한 하천 준설토에서 발생하는 준설토를 매립하거나 외해 투기처리하는 수 천억원의 비용을 절감할 수 있다.

두 번째는 매년 산림개발을 통해 공급하는 골재량(약 5천만톤)을 대체 할 수 있다. 준설토 활용으로 산림골재를 대체할 경우에는 매년 5,350억원(5천만톤/연×10,700원<sup>6)</sup>) 경제적 효과를 창출할 수 있다.

세 번째는 매년 산지개발로 확보하는 산림골재량은 서울 남산크기와 같다. 준설토를 전부 활용한다면 매년 남산규모(3.4km<sup>2</sup>)의 산을 보전할 수 있고, 이를 통해 매년 2,800톤<sup>7)</sup>의 온실가스 감축효과와 자연재

5) 해양투기비용

6) 톤당 골재 평균가격

7) [339ha(남산)×1만m<sup>2</sup>]÷1,200m<sup>2</sup>(CO<sub>2</sub> 1톤 감축)

해 예방 등 환경적가치는 무한대로 넓힐 수 있다.

## V. 결 론

준설토 전량 활용을 목표로 하기 위해서는 몇 가지 전제가 필요하다. 단기적으로 적극적인 재활용을 위해 관련법의 개정이 선행되어야 한다. 첫 번째는 「폐기물관리법」시행규칙 별표5의2(폐기물의 재활용 기준 및 구체적인 재활용 방법)의 무기성오니의 일반토사류 배합비율 조정검토가 필요하다. 예를 들어 하천·해양준설토 무기성오니의 혼합비율은 달리 정할 수 있다는 단서조항을 부여한다면 활용률을 높일 수 있다. 두 번째는 「건설법」시행령 별표1(건설폐기물의 종류)의 건설폐기물의 종류에서 건설오니 및 건설폐토석 대상범위 구체화할 필요가 있다. 세 번째는 「순환골재 품질기준」(국토해양부 공고 2009-772호) 중 성토용 순환골재의 품질기준에서 현행 건조밀도만 규정되어 있으나, 강도기준을 추가하여야 한다. 준설오니는 밀도기준을 적용할 수 없다. 성토용은 적정함 강도만 유지되어도 목적을 충분히 달성할 수 있다. 고화개량토를 통한 강도구현이 가능함으로 시험시공 과정을 거쳐 강도기준을 신설하여야 한다. 중장기적으로는 법 및 규정 제정이다. 첫 번째는 준설토사 유효활용기준을 제정할 필요가 있다. 준설토사 유효활용기준에 대해 환경부장관과 국토해양부장관이 공동으로 고시를 제정하여 준설 및 준설토사의 정의를 정립하고 활용범위, 활용을 위한 오염도 기준, 활용절차, 활용방법 등을 구체화할 필요가 있다. 두 번째는 「준설토 활용을 위한 특별법」(가칭)을 제정한다. 환경부, 국토교통부, 해양수산부의 관련법과 규정을 통합하여 준설토 이용을 용이하게 할 필요가 있다. 이와 같이 관련법 개정과 제정이 이루어져 준설토를 자원으로 이용한다면 우리가 얻을 수 있는 유형의 천문학적 경제적 가치와 무형의 환경적 가치를 극대화 할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- 건설교통부, 2003, 호소·하천의 퇴적오니 분포조사 및 환경친화적 준설·재이용 기술개발 연구.
- 국립환경과학원, 2009, 하천 오염토양관리를 위한 연구포럼.
- 국토해양부, 2007, 준설토사처리 및 유효활용기준 수립연구, 3-17.
- 국토해양부, 2009, 수저준설토사 유효활용기준.
- 국토해양부, 2009, 전국항만 준설토사 처리활용계획 수립.
- 국토해양부, 2011, 골재수급계획.
- 국토해양부, 2012, 「하천준설토사 활용 규정 개정」으로 자원활용 극대화 및 환경보전.
- 농림부, 2003, 농어촌 하천 및 오염된 퇴적물의 처리 및 재활용 공법연구.
- 농업기반공사, 2005, 저수지 준설 환경기준 정립 및 준설토 활용방안 연구.
- 우리토양기술(주), 2012, 고화품질 관리방안 재정립 요구사유.
- 조성수, 2012, 준설토 활용을 위한 제도개선.
- 충북발전연구원, 2012, 충청북도 산림자원의 경제적 가치증진 방안, 21.
- 한국환경정책평가연구원, 2000, 수저퇴적물 환경기준 개발에 관한 연구.
- 한국환경정책평가연구원, 2010, 하천·호소 퇴적물 관리 및 준설물질 활용방안연구.
- [http://www.pressian.com/article/article.asp?article\\_num=60101008112957](http://www.pressian.com/article/article.asp?article_num=60101008112957)