

수시연구 2012-05

# 육상오염원 관리체계 선진화 방안

---

Advancement of Land-Based Pollutant  
Management System

---

2012. 12.

장원근 · 남정호 · 한기원



한국해양수산개발원  
KOREA MARITIME INSTITUTE

#### ◆ 보고서 집필 내역

##### ● 연구책임자

- 장 원 근 : 제1장, 제2장, 제3장, 제4장, 제5장

##### ● 연구진

- 남 정 호 : 제2장, 제4장

- 한 기 원 : 제3장, 제4장

#### ◆ 산·학·연·정 연구자문위원

● 김 성 수(해양환경관리공단 기후수질팀 팀장)

● 엄 익 환(국토해양부 사무관)

\* 연구자문위원은 산·학·연·정 순임

#### ◆ 연구감리자

● 김 성 귀(한국해양수산개발원 연구감리위원)

## 머 리 말

전 세계적으로 연안지역에 인구가 밀집되고 경제활동이 집중되는 경향이 있는데, 우리나라의 경우도 전체 국민의 절반에 가까운 약 47%의 인구가 연안지역에 거주하고 있다. 주거지에서 배출되는 생활하수를 포함하여, 각종 육상 활동으로부터 기인한 오염물질은 하천이나 대기를 통해 대부분이 바다로 유입되고 있으며, 연안 해양환경 오염의 주된 원인이 되고 있다. 결국 연안의 해양환경을 효과적으로 관리하기 위해서는 육상으로부터 기인한 오염물질의 관리가 매우 중요하다.

해양환경관리에 있어서 육상오염원 관리의 중요성은 우리나라에서도 이제 잘 알려져 있으며, 이를 위하여 관련 법제도 정비, 환경기초시설 확충, 하수처리율 제고 등 연안 해양환경 개선을 위한 사업이 지속적으로 추진되어 왔다. 그러나 전국 연안에 대한 종합적인 육상오염원 관리 체계는 아직 구축되지 못한 상태이며, 주로 특별관리해역으로 지정된 마산만, 인천연안 및 시화호, 부산연안, 울산연안, 광양만 등 몇몇 해역에 대해서만 육상 오염원 관리가 추진되고 있다. 따라서 전국 연안을 대상으로 해양환경에 영향을 미치는 육상오염원에 대한 관리체계를 구축하기 위한 국가정책 수립이 필요한 상황이다.

현재 육상오염원 관리를 담당하는 정부 부처가 국토해양부와 환경부로 양분되어 있어 육상오염원 관리를 통한 연안 해양환경관리가 효율적으로 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 또한 「해양환경관리법」을 포함한 관련 법률이 해양환경의 보전을 위한 육상오염원 관리에 적합하게 특화되어 있지 못하여, 전국 연안에 대한 종합적인 육상오염원 관리체계 구축을 위한 여건이 잘 갖춰져 있다고 하기 어려운 상태이다.

이 연구에서는 전국 연안의 해양환경 현황과 육상오염원 관리와 관련

된 법·제도 분석을 수행한다. 이를 토대로 하여, 수질 및 저질의 환경 현안이 발생하는 지역의 육상오염원을 체계적으로 관리할 수 있는 정책 방안과 관련된 법률의 개정 방향을 제시하려는 것이 이 연구의 주된 목적이다. 아무쪼록 이 연구를 통해 제시된 정책 방안과 법률 개정 방향이 효과적인 육상오염원 관리체계 수립의 저해 요인들을 타개하고 우리나라 해양환경 개선에 도움이 될 수 있기를 기대한다.

마지막으로, 연구책임자로서 이 연구를 이끌어온 우리 연구원의 장원근 부연구위원과 연구진으로 참여하여 연구를 수행한 남정호 연구위원, 한기원 전문연구원의 수고에 감사하며, 또 연구감리를 담당한 김성귀 선임연구위원께도 감사의 뜻을 표한다.

2012년 12월

한국해양수산개발원  
원 장 김 학 소

# 차 례

Executive Summary	i
제1장 서론	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구의 목적	2
3. 선행연구 현황 및 선행연구와 차별성	3
4. 연구의 범위와 방법	5
1) 연구의 범위	5
2) 연구의 수행 방법	6
제2장 연안해역의 수질 및 퇴적물 환경	7
1. 연안해역의 수질 환경	7
2. 연안해역의 퇴적물 환경	15
제3장 연안유역의 오염원 현황	20
1. 인구와 인구밀도	20
2. 축산 사육 현황	20
3. 산업단지 및 산업체 현황	21
4. 오염물질 배출부하량 현황	24
제4장 국내외 육상오염원 관리 현황 및 여건	26
1. 국토해양부 관련 법제도	28
1) 해양환경관리법	29

2) 국토기본법	31
3) 국토의계획및이용에관한법률	33
4) 공유수면관리법	33
5) 항만법	34
6) 하천법	34
7) 지하수법	35
2. 환경부 관련 법제도	36
1) 환경정책기본법	36
2) 4대강 수계 특별법	36
3) 하수도법	37
4) 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	39
5) 폐기물관리법	40
6) 잔류성유기오염물질 관리법	41
7) 대기환경보전법	42
3. 농림수산식품부 관련 법제도	45
1) 가축분뇨의관리및이용에관한법률	45
2) 어촌·어항법	46
3) 어장관리법	47
4. 국외 육상기인 오염원 관리체계	48
1) 국제협약	48
2) 미국의 육상오염원 관리체계	53
3) 일본의 육상기인 오염원 관리체계	57

## 제5장 결론 및 정책 제언 ————— 63

1. 요약 및 결론	63
2. 육상오염원 관리체계 선진화를 위한 정책 제언	64
1) 해역별 해양환경기준의 재정비	64

2) 특별관리해역 지정 및 관리 제도 강화 .....	65
3) 연안오염총량관리제의 활성화 .....	66

참고문헌 .....	67
------------	----

## 표 차례

표 1-1. 선행연구 현황 및 선행연구와의 차별성 .....	4
표 2-1. 전국연안의 최근 수질 현황 종합 .....	7
표 2-2. 전국 66개 연안해역의 수질 현황 .....	8
표 2-3. 전국 66개 연안해역의 수질항목별 현황 .....	13
표 3-1. 전국 산업단지 현황 .....	22
표 3-2. 권역별 오염부하량 현황 .....	25
표 4-1. 육상오염원 관리 관련 국내 법률 .....	27
표 4-2. 국토해양부 소관 법률 및 규정 .....	29
표 4-3. 환경부 소관 법률 및 규정 .....	43
표 4-4. 농림수산식품부 소관 법률 및 규정 .....	48
표 4-5. 수지역해 프로그램 현황 및 참여 국가 .....	51
표 4-6. 육상오염물질 및 서식지 관리와 관련된 미국내 법률 .....	53
표 4-7. 일본 육상기인 오염원 관리에 관한 법률 .....	58



## 그림 차례

그림 1-1.	연구의 공간적 범위 .....	5
그림 2-1.	전국 연안해역의 퇴적물 오염 현황 .....	17
그림 2-2.	전국 연안해역 중 관리 기준을 초과하는 해역 및 항목 .....	18
그림 2-3.	울산항 제2부두의 생태계 기반 수질기준(좌) 및 퇴적물 정화복원지수(우) ...	19
그림 3-1.	전국 연안별 축산 사육 밀도(마리/km) .....	21
그림 3-2.	산업단지의 업종별 입지 업체 현황 .....	24



## Executive Summary

### **Advancement of Land-Based Pollutant Management System**

#### **1. Purpose**

- The study aimed to present policy measures for systematic management of land-based pollutants in coastal areas with low water quality or other environment problems. Based on them, it suggested direction for the revision of relevant regulations.

#### **2. Methodologies and Feature**

##### **1) Methodologies**

- The study analyzed reports by government and research institutes, results of Marine Environmental Monitoring System and other theses.
- It consulted with experts to secure and interpret necessary research materials and held two rounds of expert meetings to verify the contents.

##### **2) Feature**

- Based on the fact-finding surveys and base research, the study suggested measures to advance regulations and institutions, thereby contributing to improving the marine environment management system.

#### **3. Results**

##### **1) Summary**

- The study evaluated the condition and problems of aquatic environment in

coastal areas and analyzed land-based pollutants and pollutant load which affect the aquatic environment of coastal areas.

- It evaluated aquatic environment by sea area under the ecosystem-based water quality standards. The result showed that overall water quality was o.k except for Siwha Lake, Masan Bay and Haengam Bay.
  - As for sediment pollution level by sea area, most areas showed 'Less than Caution Level.' However, Masan Bay, Siwha Lake, Busan coastal areas, Ulsan coastal areas and Gwangyang Bay registered 'Caution and Management Level.'
  - As for 'special management sea areas' with sediment pollution, pollution areas were limited to certain parts of coastal areas.
  - Most national industrial complexes were located at coastal areas. Gyeonggido and Gyeongsangbukdo showed high pollution level of sediments due to the concentration of industrial complexes. These areas were designated as 'special management sea areas' and are currently under management.
- The study analyzed laws and regulations on land-based pollutant management for marine environmental preservation.
- Korea didn't have a single unitary law for land-based pollutant management. The management was divided into 'land-based pollutant discharge management' and 'marine environmental improvement and management.' The Marine Environment Management Act was the most practical and concrete law in this area.
- The study presented direction for improved systemic management of land-based pollutants with the Marine Environment Management Act at the center.
- Marine environmental standards per sea water or use should be revised to serve as the institutional foundation for coast reclamation, construction of embankments or ports, industrial complex creation, designation of protect zones and other policies implemented by the sea water authority.

- Since 2000, no additional sea waters were designated for protection or no sea waters were lifted from the list under the Marine Environment Management Act. Therefore, more sea waters (special care zone) need to be added and some or all sea water areas should be lifted from the list after environmental and management conditions are comprehensively considered. This work requires institutional improvement.

## 2) Policy contribution

- Based on the analysis on coastal environmental condition, the study showed the needs and direction for policy implementation under the Marine Environment Management Act.
  - The study systematically organized environmental conditions, such as water quality, sediment, pollutant discharge and pollutant load, drawing needs and foundation for carrying out policies.
- The study built the foundation for effective policy implementation by evaluating domestic and international regulations and management systems.
  - It contributes to strengthening policy links by considering regulations and system for relevant ministries
  - It drew policies which satisfied domestic conditions by referring to regulations and systems in other nations

## 3) Expected effects

- The study built the marine environment management governance which linked land and ocean, while responding to new environmental issues.
  - It will help to develop marine environmental management policies where government, industry and other stakeholders partake as well as to respond to new marine environmental issues, such as heavy metals and toxic chemicals.



# 제1장 서론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

우리나라 연안의 유역은 국토면적의 약 35%(42,583.5km<sup>2</sup>)에 달하며, 국민의 47%(23,108,090명) 정도가 거주한다. 총 28개 무역항이, 총 95개소의 산업단지<sup>1)</sup>가 입지한다. 연안에 사육중인 가축 두수는 소, 돼지, 닭 기준으로 총 73,031,493마리 정도이다. 또한 총 645개 지구(총 면적 2,335km<sup>2</sup>)의 매립사업이 계획 및 추진 중이다(국토해양부, 2010).

연안 이용이 활발해짐에 따라 부산물로서 오염물질이 연안으로 유입되고 있다. 전국연안에 총 27,859개의 폐수배출업소가 입지하고 있고, 매일 191,074톤(전국 폐수방류량의 6.3%)의 폐수가 해양으로 직접 유입되는 실정이다.<sup>2)</sup> 한편 전국의 하수처리장(344개소, 하수처리시설용량 : 23,158,695m<sup>3</sup>/일)의 38.7%(133개소)<sup>3)</sup>가 연안지역에 입지하며, 전국의 44%에 달하는 총 86개의 분뇨처리시설에서 매일 20,793톤의 분뇨가 연안으로 배출되고 있다.

이에 따라 일부 해역에서 질소, 인 등의 영양염류가 축적되어 부영양화와 적조가 빈번하게 발생하고, 저질 환경에 중금속, 유해화학물질이 축적되는 등 해양생물과 생태계에 부정적 영향을 주는 환경 현안이 발생하였다. 그런데 전국에서 연안 오염현상이 빈발하는 해역은 대부분 만 혹은 하구 지역이고 배후 육지 유역의 이용 및 개발이 활발한 지역이다.

이러한 사실은 해양환경에 미치는 육상오염원의 영향이 지대하다는 사

---

1) 총 입지면적 1,751km<sup>2</sup>, 국가산업단지 40개소 1,665km<sup>2</sup>, 지방산업단지 55개소 86km<sup>2</sup>(국토해양부, 2008)

2) 전국 총 폐수배출업소(45,163개)의 약 62%에 해당

3) 매일 10,810,950톤의 하수(시설용량 기준, 전국의 46.7%)가 연안으로 방류

실을 방증한다. 이러한 해양환경 보호를 위한 육상오염원 관리의 중요성은 1990년 해양환경보호 국제전문가그룹(Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Protection, GESAMP)이 제기하였다(GESAMP, 1990).<sup>4)</sup>

이러한 사실을 토대로 우리나라는 육상오염원의 해양 유입을 효과적으로 차단하고 해양환경의 건강성을 보존하기 위하여 관련 법제도를 정비하고 전국연안을 대상으로 환경기초시설 확충, 하수처리율 제고 등 환경개선 사업을 지속적으로 추진하는 중이다.<sup>5)</sup> 그러나 육상오염원 관리는 주로 법정 관리해역인 특별관리해역을 중심으로 추진되고 있고, 그외 전국연안에 대한 종합적인 육상오염원 관리체계는 아직 구축되지 않고 있다.

현재 전국 연안의 해양환경에 영향을 미치는 육상오염원을 체계적으로 관리할 수 있는 국가정책의 기본방향을 정립할 필요성이 증가하고 있으나, 육상오염원 관리를 담당하는 부처가 국토해양부, 환경부(유역환경청)로 구분되어 오염물질 발생 및 배출 관리와 해역환경개선 책임이 분리되어 있는 실정이다. 또한 주관 부처의 소관법률의 내용이 해양환경 보호 및 개선을 위한 육상오염원 관리에 특화되어 있지 않아 체계적인 해양환경 개선 조치를 위한 예산 확보 등 육상오염원 관련 정책 추진을 위한 기반이 취약하다.

## 2. 연구의 목적

상기 이러한 배경과 연구 필요성에 따른 본 연구의 목적은 전국 연안의 해역 수질 및 저질의 환경 상태를 진단하고, 해양환경 상태가 악화되었

---

4) 동 연구그룹은 육상기인 오염원의 영향을 하천수계를 통한 유입이 44%, 대기를 통한 유입이 33%임을 제기하였음.

5) 특히 「해양환경관리법」 제정 이후 환경관리해역 지정, 해역별 관리기본계획 수립 및 시행, 마산만 특별관리해역 연안오염총량관리제도 도입 및 시행 등 육상기인 오염원을 저감하기 위한 다양한 노력을 경주하고 있음.



거나 훼손의 우려가 있는 지역의 육상오염원을 체계적으로 관리할 수 있는 정책 방안 및 관련 법률의 개정 방향을 제시하는 데 있다.

### 3. 선행연구 현황 및 선행연구와 차별성

육상오염원 관리와 연관된 선행연구는 ‘육상오염원 실태조사’로 국한할 수 있다. 육상오염원 실태조사와 관련 연구는 국토해양부가 수행한 ‘육상기인 오염원 관리대책 수립연구(2008~2013)’와 ‘국제 및 국내 해양시설 실태조사(2012)’가 대표적이다. 육상기인 오염원 관리대책 수립연구는 전국 연안 유역의 오염원 파악과 오염부하 배출실태 조사에 역점을 두고 있다. 동 연구를 통해 국토해양부는 전국 66개 관리해역의 환경상태를 진단한 후, 25개 중점관리해역을 선정하였다. 또한 2013년까지 25개 중점관리해역과 41개 일반관리해역의 육상오염원 현황 및 배출부하량 실태 파악을 완료하고 이를 기초로 육상오염원 국가관리대책을 수립할 예정이다.

한편 국제 및 국내 해양시설 실태조사(2012)는 육상오염원 중의 하나인 해양시설의 오염부하 배출 실태를 조사하고 해양시설의 효과적인 관리를 위한 기초적인 조사연구이다. 이에 따라 동 연구는 국내 주요 해양시설의 실태 차악, 해양시설 인접 해역의 수질 및 퇴적물 오염도 조사, 해양시설에 대한 관련 법제도 현황 분석을 중점적으로 수행하였다.

본 연구는 해양환경 보전 및 관리를 위한 육상오염원 관리체계의 구축을 위해 국토해양부 소관 법률인 「해양환경관리법」뿐만 아니라 환경부, 농림수산식품부 등 중앙행정부처의 소관 법률과 세부 규정을 분석한 점이 선행 연구와 차이가 있다. 상기 연구의 배경 및 필요성에서 적시한 바와 같이 우리나라는 현재 육상오염원 관리체계가 크게 국토해양부와 환경부로 양분되어 있는 실정이므로 효과적인 육상오염원 관리를 위한 제도 개선은 「

해양환경관리법」의 소관 사항뿐만 아니라 타 부처의 소관 법률 및 정책과 연계할 수 있는 방향을 함께 고려하기 때문이다.

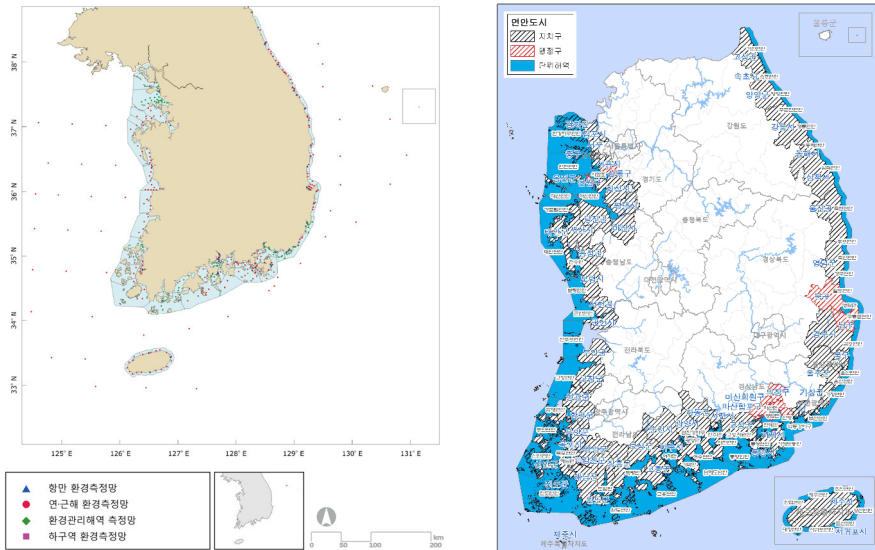
표 1-1 | 선행연구 현황 및 선행연구와의 차별성

구 분		선행연구와의 차별성		
		연구목적	연구방법	주요 연구내용
주요 선행 연구	1	<ul style="list-style-type: none"><li>- 과제명: 육상기인 오염원 관리대책수립연구</li><li>- 연구자(년도): 국토해양부('07~'12)</li><li>- 연구목적: 전국 육상기인 오염원 관리를 위한 기반 강화</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 전국연안 환경 평가를 위한 통계 분석</li><li>- 비모수 통계를 이용한 오염평가 지수 및 절차 개발 적용</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 전국연안 해양환경 현황 정리</li><li>- 중점관리해역 등 관리우선 순위 선정</li><li>- 해역별 관리유형 구분 등</li></ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"><li>- 과제명: 국제 및 국내 해양시설 실태조사</li><li>- 연구자(년도): 해양환경관리공단(2012)</li><li>- 연구목적: 주요 해양시설 차악 및 인접 해역의 오염도 조사</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현장조사 : 부산, 울산 등 고밀도 이용연안의 중금속 오염도 측정</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 우리나라 해역 퇴적물의 중금속 오염실태 파악</li></ul>
본 연구		<ul style="list-style-type: none"><li>- 기존의 연구는 전국 연안을 대상으로 오염원 현황 및 해역의 오염도 파악 등 실태조사 위주</li><li>- 기존 실태 조사 및 기반 연구를 바탕으로 관련 법률 체계를 선진화할 수 있는 법제도 정비 방향 제시</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 문헌연구</li><li>- 현안-대응 방식의 정책 수요분석</li><li>- 전문가 회의/자문 등</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 임해시설 환경관리 문제점 및 여건</li><li>- 국내외 관련 법제도 현황</li><li>- 관련 법제도 정비(안)</li></ul>

## 4. 연구의 범위와 방법

### 1) 연구의 범위

본 연구의 공간적 범위는 전국 연안해역과 연안해역의 환경상태에 영향을 미칠 수 있는 육상 유역으로 설정하였다. 이 때 전국 연안해역은 해양환경측정망 중 연안해역 측정망 운영 범위에 국한하였다. 연안해역에 영향을 미치는 육상 유역의 범위는 78개 연안 시군구로 제한하였다.<sup>6)</sup>



| 그림 1-1 | 연구의 공간적 범위

연구의 내용적 범위는 연구목적으로 달성할 수 있도록 다음과 같이 구성하였다. 첫째, 최근 우리나라 연안해역의 해양수질환경 현황 및 문제점을

6) 일부 육상 유역의 자료는 행정단위가 아닌 육상 유역으로 정리함.

분석하였다. 이와 함께 연안해역의 해양환경에 영향을 미치는 육상 유역의 오염원 현황 일부 및 배출부하량을 분석하였다. 둘째로 해양환경 보전 및 관리를 위한 육상오염원 관리 관련 법률 및 관련 규정을 분석하였다. 마지막으로 육상오염원의 체계적 관리를 위한 제도적 시사점을 정리하였다.

## 2) 연구의 수행 방법

본 연구의 방법으로 크게 ‘문헌자료 분석’과 ‘전문가 자문’을 구분할 수 있다. 문헌자료 분석은 정부 혹은 연구기관의 연구보고서, 해양환경측정망 운영결과, 학술연구 논문 등이다.

문헌자료 분석과 함께 일부 연구에 필요한 전문적 연구 자료는 관련 분야의 전문가에게 자문을 받았고, 연구 내용 검증을 위해 총 2회의 전문가 회의를 실시하였다.

## 제 2 장 연안해역의 수질 및 퇴적물 환경

### 1. 연안해역의 수질 환경

최근 8년 동안 전국 66개 연안해역의 ‘생태기반 해수수질’은 해양환경 개선이 필요한 IV~V 등급이 2% 이하로 양호한 상태이다(<표 2-1> 참조). 그러나 시화호, 마산만, 행암만은 IV~V 등급 이상으로 해양수질환경의 개선 및 관리가 필요한 것으로 판단된다(<표 2-2> 참조).

표 2-1 전국연안의 최근 수질 현황 종합

구분		수질등급				
		I	II	III	IV	V
2004	해역수	41	17	2	1	2
	비율	65.1	27.0	3.2	1.6	3.2
2005	해역수	38	18	5	1	1
	비율	60.3	28.6	7.9	1.6	1.6
2006	해역수	40	14	7	1	1
	비율	63.5	22.2	11.1	1.6	1.6
2007	해역수	33	24	6	0	0
	비율	52.4	38.1	9.5	0.0	0.0
2008	해역수	29	28	5	1	0
	비율	46.0	44.4	7.9	1.6	0.0
2009	해역수	30	28	4	1	0
	비율	47.6	44.4	6.3	1.6	0.0
2010	해역수	38	20	5	0	0
	비율	60.3	31.7	7.9	0.0	0.0
2011	해역수	29	25	9	0	0
	비율	46.0	39.7	14.3	0.0	0.0
전체 (’04~’11)	해역수	35	22	5	1	1
	비율	55.2	34.5	8.5	1.0	0.8

자료 : 국토해양부(2011)

| 표 2-2 | 전국 66개 연안해역의 수질 현황<sup>7)</sup>

연안		구분	평균	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
2	인천연안	지수	34	34	38	30	40	34	32	20	32
		등급	3	3	3	2	3	3	2	1	2
3	시화호	지수	42	64	52	54	42	32	52	32	44
		등급	3	5	4	4	3	2	4	2	3
4	아산연안	지수	32	32	32	20	20	32	32	20	32
		등급	2	2	2	1	1	2	2	1	2
5	대산연안	지수	20	20	26	20	20	32	20	20	29
		등급	1	1	2	1	1	2	1	1	2
6	가로림연안	지수	20	20	20	20	20	26	20	20	32
		등급	1	1	1	1	1	2	1	1	2
7	태안연안	지수	26	20	32	29	29	20	20	20	32
		등급	2	1	2	2	2	1	1	1	2
8	천수만	지수	32	32	32	32	32	32	29	20	20
		등급	2	2	2	2	2	2	2	1	1
9	보령연안	지수	32	20	32	32	32	29	23	20	32
		등급	2	1	2	2	2	2	2	1	2
10	군산연안	지수	32	20	26	40	30	23	32	20	32
		등급	2	1	2	3	2	2	2	1	2
11	전주포연안	지수	20	22	26	20	32	20	26	20	32
		등급	1	1	2	1	2	1	2	1	2
12	고창연안	지수	22	28	32	29	28	24	20	20	32
		등급	1	2	2	2	2	2	1	1	2
13	함평연안	지수	32	20	20	24	32	32	26	20	32
		등급	2	1	1	2	2	2	2	1	2

7) 전국 66개 연안해역 중 1번 한강하구연안은 지정은 되었으나 군사지역에 해당하여 조사가 불가능한 해역임. 따라서 한강하구연안에 대한 수질자료가 없어 이 표에서 제외됨(이하 전국 66개 연안해역 수질자료를 다루는 모든 경우, 동일한 이유로 한강하구연안은 제외).

| 표 2-2 | 전국 66개 연안해역의 수질 현황(계속)

연안		구분	평균	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
14	무안연안	지수	20	20	23	24	32	23	26	20	20
		등급	1	1	2	2	2	2	2	1	1
15	신안연안	지수	20	20	20	36	32	32	20	20	20
		등급	1	1	1	3	2	2	1	1	1
16	목포연안	지수	38	20	40	35	38	32	29	32	33
		등급	3	1	3	3	3	2	2	2	2
17	해남만	지수	32	26	38	28	32	32	29	32	37
		등급	2	2	3	2	2	2	2	2	3
18	진도연안	지수	20	20	20	20	35	32	26	20	20
		등급	1	1	1	1	3	2	2	1	1
19	완도연안	지수	20	20	20	20	26	32	20	20	32
		등급	1	1	1	1	2	2	1	1	2
20	도암만	지수	29	20	32	20	26	32	20	20	32
		등급	2	1	2	1	2	2	1	1	2
21	득량만	지수	23	20	23	20	23	36	26	20	32
		등급	2	1	2	1	2	3	2	1	2
22	고흥연안	지수	20	20	20	22	29	20	23	20	20
		등급	1	1	1	1	2	1	2	1	1
23	여자만	지수	32	20	29	20	32	39	29	32	32
		등급	2	1	2	1	2	3	2	2	2
24	가막만	지수	29	35	20	20	20	40	26	32	42
		등급	2	3	1	1	1	3	2	2	3
25	여수연안	지수	20	20	26	26	23	20	20	20	30
		등급	1	1	2	2	2	1	1	1	2
26	광양만	지수	23	29	32	31	33	30	20	23	40
		등급	2	2	2	2	2	2	1	2	3
28	진주만	지수	20	26	23	23	20	29	23	23	26
		등급	1	2	2	2	1	2	2	2	2





| 표 2-2 | 전국 66개 연안해역의 수질 현황(계속)

연안		구분	평균	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
43	온산연안	지수	20	30	20	20	20	20	20	30	20
		등급	1	2	1	1	1	1	1	2	1
44	울산연안	지수	20	20	26	20	26	20	20	39	20
		등급	1	1	2	1	2	1	1	3	1
45	감포연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	30	20
		등급	1	1	1	1	1	1	1	2	1
46	구룡포연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	영일만	지수	38	32	35	41	35	35	41	38	26
		등급	3	2	3	3	3	3	3	3	2
48	월포연안	지수	20	20	20	20	20	20	33	35	20
		등급	1	1	1	1	1	1	2	3	1
49	강구연안	지수	20	30	29	20	20	20	36	23	20
		등급	1	2	2	1	1	1	3	2	1
50	축산연안	지수	20	20	20	20	20	20	33	20	42
		등급	1	1	1	1	1	1	2	1	3
51	후포연안	지수	20	20	20	20	20	20	30	20	20
		등급	1	1	1	1	1	1	2	1	1
52	죽변연안	지수	30	20	20	32	30	30	30	20	20
		등급	2	1	1	2	2	2	2	1	1
53	삼척연안	지수	20	20	20	24	30	30	30	20	20
		등급	1	1	1	2	2	2	2	1	1
54	동해연안	지수	20	20	20	20	20	30	20	20	23
		등급	1	1	1	1	1	2	1	1	2
55	강릉연안	지수	20	20	20	20	20	30	30	20	26
		등급	1	1	1	1	1	2	2	1	2

| 표 2-2 | 전국 66개 연안해역의 수질 현황(계속)

연안		구분	평균	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
56	주문진연안	지수	20	20	20	20	20	20	23	26	26
		등급	1	1	1	1	1	1	2	2	2
57	양양연안	지수	20	20	20	20	30	30	30	23	35
		등급	1	1	1	1	2	2	2	2	3
58	속초연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	29	41
		등급	1	1	1	1	1	1	1	2	3
59	거진연안	지수	20	26	20	22	30	23	20	23	26
		등급	1	2	1	1	2	2	1	2	2
60	제주연안	지수	20	20	23	20	20	20	32	20	43
		등급	1	1	2	1	1	1	2	1	3
61	조천연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	20	26
		등급	1	1	1	1	1	1	1	1	2
62	한림연안	지수	20	20	20	20	20	20	22	20	20
		등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	성선연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	표선연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	서귀포연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	대정연안	지수	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1

자료 : 국토해양부(2011)

한편 전국 66개 연안의 해양환경측정망 운영결과를 정점별로 분석한 결과, 과거 해양수질 기준의 항목 중에서 COD, TN, TP를 해양수질등급별 출현 빈도를 분석하여 Ⅲ 등급 이상의 출현빈도가 10% 이상으로 해양환경

개선의 필요성이 상대적으로 높은 해역은 총 12개 해역으로 파악되었다. COD 항목의 개선이 필요한 해역은 1개(시화호), TN 항목의 개선이 필요한 해역은 7개, TP 항목의 개선이 필요한 해역은 9개로 각각 파악되어 TP의 환경개선이 필요한 해역이 가장 많았다. 한편 3개 항목 모두 개선할 필요가 있는 해역은 시화호 1개 해역뿐이었고, 2가지 항목의 개선이 필요한 해역은 3개 해역으로 파악되었다.

| 표 2-3 | 전국 66개 연안해역의 수질항목별 현황

연안 번호	연안이름	COD			TN			TP			환경개선 필요성
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	
	전국평균	90.1	9.1	0.8	81.0	14.5	4.5	76.3	18.6	5.1	
2	인천연안	85.4	13.9	0.7	50.3	32.1	17.5	40.8	46.7	12.5	○
3	시화호	20.4	44.4	35.2	42.6	32.4	25.0	38.0	33.3	28.7	○
4	아산연안	90.8	9.2	0.0	78.3	17.1	4.6	57.2	42.8	0.0	
5	대산연안	96.9	3.1	0.0	89.1	8.6	2.3	71.1	28.1	0.8	
6	가로림연안	99.0	1.0	0.0	92.7	5.2	2.1	75.0	22.9	2.1	
7	태안연안	93.8	6.3	0.0	94.4	3.1	2.5	76.9	19.4	3.8	
8	천수만	88.8	10.6	0.6	93.8	2.5	3.8	74.4	21.9	3.8	
9	보령연안	94.2	5.8	0.0	95.0	2.5	2.5	82.5	17.5	0.0	
10	군산연안	67.5	31.3	1.3	61.3	26.9	11.9	48.1	31.3	20.6	○
11	전주포연안	79.7	20.3	0.0	84.9	12.5	2.6	67.7	17.2	15.1	○
12	고창연안	72.7	26.6	0.8	84.4	13.3	2.3	52.3	27.3	20.3	○
13	함평연안	87.5	12.5	0.0	68.2	20.5	11.4	35.2	35.2	29.5	○
14	무안연안	92.7	6.3	1.0	60.4	32.3	7.3	56.3	33.3	10.4	○
15	신안연안	96.9	3.1	0.0	64.1	26.6	9.4	56.3	37.5	6.3	
16	목포연안	85.2	12.5	2.3	50.0	39.1	10.9	66.4	29.7	3.9	○
17	해남만	95.3	4.7	0.0	53.1	35.9	10.9	76.6	23.4	0.0	○
18	진도연안	98.4	1.6	0.0	64.8	31.3	3.9	54.7	39.8	5.5	

| 표 2-3 | 전국 66개 연안해역의 수질항목별 현황(계속)

연안 번호	연안이름	COD			TN			TP			환경개선 필요성
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	
19	완도연안	100	0.0	0.0	65.0	31.3	3.8	80.0	15.6	4.4	
20	도암만	100	0.0	0.0	57.8	39.1	3.1	78.1	18.8	3.1	
21	득 량 만	94.2	5.8	0.0	74.2	25.0	0.8	75.8	20.8	3.3	
22	고흥연안	99.2	0.8	0.0	71.9	25.4	2.7	80.5	16.4	3.1	
23	여자만	82.3	17.7	0.0	60.4	36.5	3.1	60.4	33.3	6.3	
24	가막만	90.8	6.7	2.5	74.2	23.3	2.5	85.0	11.7	3.3	
25	여수연안	98.1	1.9	0.0	70.0	26.9	3.1	80.6	15.6	3.8	
26	광양만	95.7	4.3	0.0	63.5	27.9	8.7	71.6	21.6	6.7	
27	섬진강하구	81.6	16.9	1.5	44.9	32.4	22.8	68.4	22.1	9.6	○
28	진주만	87.5	12.5	0.0	89.1	6.3	4.7	56.3	37.5	6.3	
29	남해도남안	98.8	1.3	0.0	71.9	23.1	5.0	86.3	11.9	1.9	
30	사천연안	95.3	4.7	0.0	89.1	7.0	3.9	64.1	29.7	6.3	
31	고성,자란만	93.8	6.3	0.0	91.7	3.1	5.2	71.9	21.9	6.3	
32	통영외안	95.3	4.7	0.0	92.7	4.7	2.6	74.0	24.0	2.1	
33	통영연안	93.0	7.0	0.0	87.5	7.0	5.5	60.9	32.8	6.3	
34	거제도남안	97.7	2.3	0.0	88.3	7.0	4.7	77.3	21.1	1.6	
35	거제도동안	94.5	5.5	0.0	93.8	6.3	0.0	93.0	5.5	1.6	
36	진해만	67.4	30.6	2.1	92.4	5.2	2.4	77.1	22.2	0.7	
37	마산만	32.3	62.5	5.2	61.5	29.2	9.4	31.3	47.9	20.8	○
38	행암만	28.1	62.5	9.4	76.6	18.8	4.7	45.3	42.2	12.5	○
39	신항	85.9	12.5	1.6	95.3	3.1	1.6	98.4	1.6	0.0	
40	낙동강하구	89.8	10.2	0.0	93.0	6.3	0.8	97.7	1.6	0.8	
41	부산연안	93.8	6.3	0.0	92.2	5.7	2.1	92.2	7.8	0.0	
42	기장연안	96.9	3.1	0.0	96.1	3.1	0.8	89.1	10.9	0.0	
43	온산연안	97.9	2.1	0.0	93.8	6.3	0.0	89.6	9.4	1.0	
44	울산연안	90.6	9.4	0.0	85.6	14.4	0.0	75.0	22.5	2.5	

| 표 2-3 | 전국 66개 연안해역의 수질항목별 현황(계속)

연안 번호	연안이름	COD			TN			TP			환경개선 필요성
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	
45	감포연안	98.4	1.6	0.0	96.9	0.0	3.1	94.5	5.5	0.0	
46	구룡포연안	98.4	1.6	0.0	96.9	3.1	0.0	100	0.0	0.0	
47	영일만	97.1	2.9	0.0	96.4	3.4	0.3	98.4	1.6	0.0	
48	월포연안	100	0.0	0.0	98.4	1.6	0.0	98.4	1.6	0.0	
49	강구연안	100	0.0	0.0	98.4	1.6	0.0	96.8	3.2	0.0	
50	축산연안	100	0.0	0.0	98.4	1.6	0.0	100	0.0	0.0	
51	후포연안	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	98.4	1.6	0.0	
52	죽변연안	98.4	1.6	0.0	98.4	0.5	1.0	96.4	1.6	2.1	
53	삼척연안	99.2	0.8	0.0	95.3	4.7	0.0	92.2	6.3	1.6	
54	동해연안	100	0.0	0.0	95.3	4.7	0.0	94.5	5.5	0.0	
55	강릉연안	97.8	2.2	0.0	96.9	2.7	0.4	92.9	6.7	0.4	
56	주문진연안	96.9	3.1	0.0	96.3	3.8	0.0	93.8	4.4	1.9	
57	양양연안	99.2	0.8	0.0	96.9	3.1	0.0	97.7	1.6	0.8	
58	속초연안	98.4	1.6	0.0	96.9	3.1	0.0	96.1	3.1	0.8	
59	거진연안	98.4	1.6	0.0	96.9	3.1	0.0	95.3	3.1	1.6	
60	제주연안	99.0	1.0	0.0	85.4	14.6	0.0	92.7	4.2	3.1	
61	조천연안	95.8	4.2	0.0	86.5	13.5	0.0	94.8	4.2	1.0	
62	한림연안	96.9	3.1	0.0	87.5	12.5	0.0	95.8	3.1	1.0	
63	성선연안	95.3	4.7	0.0	87.5	12.5	0.0	96.9	1.6	1.6	
64	표선연안	96.9	3.1	0.0	89.1	10.9	0.0	96.9	1.6	1.6	
65	서귀포연안	100	0.0	0.0	89.6	10.4	0.0	93.8	5.2	1.0	
66	대정연안	96.9	3.1	0.0	89.6	10.4	0.0	94.8	2.1	3.1	

## 2. 연안해역의 퇴적물 환경

전국 연안해역의 퇴적물 내 축적된 중금속 오염도<sup>8)</sup>는 전반적으로 양

호한 것으로 평가되었다(<그림 2-1> 참조)<sup>9)</sup>. 그러나 일부 내만 해역은 퇴적물 주의 기준 및 관리 기준을 초과하고 있어 해양환경 개선을 위한 조치가 필요한 것으로 판단된다. 항목별로 살펴보면, 비소(As)와 구리(Cu)의 농도는 동해안이 상대적으로 남해안과 서해안에 비해 농도가 높다. 한편 카드뮴(Cd)과 수은(Hg)의 농도는 남해안 일부를 제외하고 대부분 해역이 주의 기준 이하 농도로 파악되었다.

- 8) 해양환경기준 중 ‘해저퇴적물 기준’을 기초로 해양환경관리공단에서 분석한 자료임. 해저퇴적물 기준에 관한 자세한 사항은 ‘국토해양부고시 제 2011-972호(2011.12.30)’ 참조

□ 해저퇴적물 기준				단위: ppm		
해양환경기준	As	Cd	Cu	Hg	Pb	Zn
주의기준	14.5	0.75	50.5	0.11	44.0	179
관리기준	75.5	2.72	126	0.62	119	421

- (1) 주의기준 (Threshold Effects Level, TEL) 이하 : 부정적인 영향이 거의 없을 것으로 예측되는 범위
- (2) 주의기준과 관리기준 사이 : 부정적인 생태영향이 발현될 가능성이 있는 범위
- (3) 관리기준 (Probable Effects Level, PEL) 이상 : 부정적인 생태영향이 발현될 개연성이 매우 높은 범위
- (4) 적용방법

- As, Cd, Hg, Pb는 시료와 각 기준 농도를 직접 비교
- Cu, Zn은 시료는 Cs이나 Li으로 측정 농도를 입도 보정하여 기준 농도와 비교
- Cs으로 보정하는 방법

$$\text{입도보정한 Cu 농도} = \left( \frac{\text{시료의 Cu 농도} - 4.1}{\text{시료의 Cs 농도} - 2.7} \right) \times 3.7 + 4.1$$

$$\text{입도보정한 Zn 농도} = \left( \frac{\text{시료의 Zn 농도} - 30}{\text{시료의 Cs 농도} - 2.7} \right) \times 3.7 + 30$$

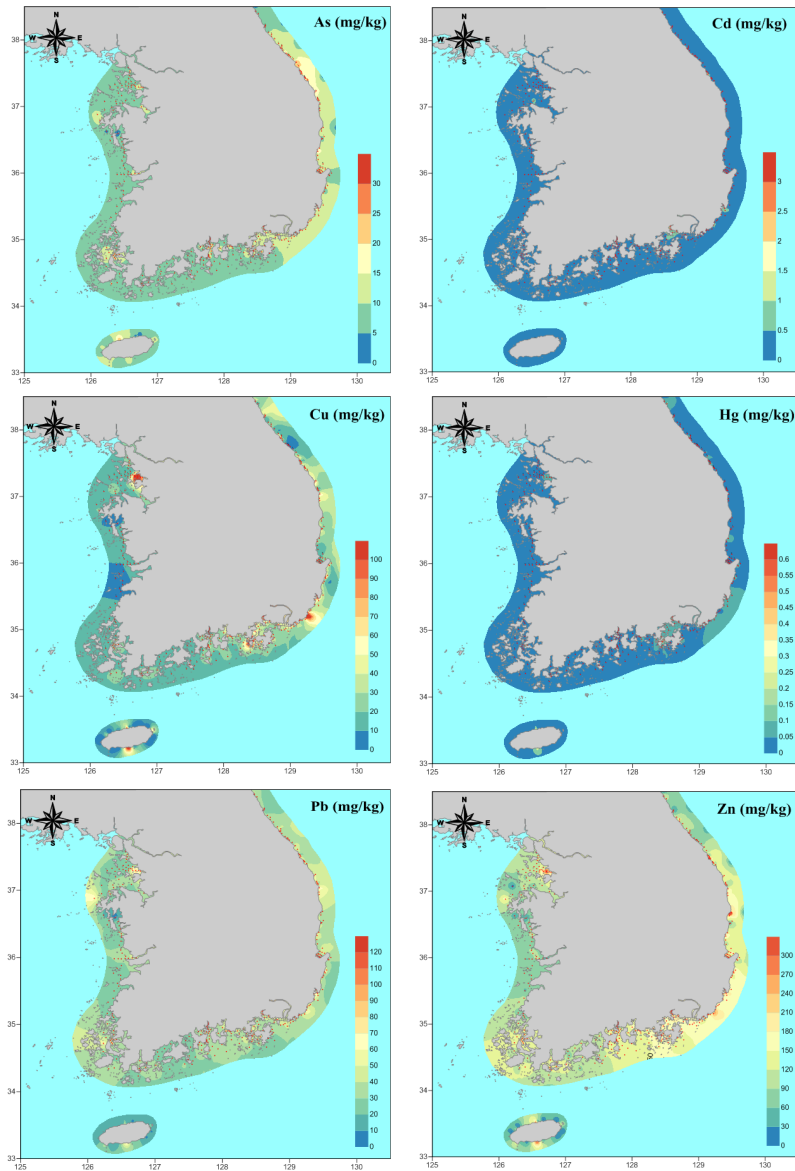
- Li으로 보정하는 방법

$$\text{입도보정한 Cu 농도} = \left( \frac{\text{시료의 Cu 농도} - 4.1}{\text{시료의 Li 농도} - 21} \right) \times 43 + 4.1$$

$$\text{입도보정한 Zn 농도} = \left( \frac{\text{시료의 Zn 농도} - 30}{\text{시료의 Li 농도} - 21} \right) \times 43 + 30$$

- 만일 시료의 Cs, Li 농도가 2.7ppm, 21ppm 이하의 경우 별도의 입도보정 없이 주의기준과 관리기준에 직접 비교

- 9) 퇴적물의 유기물 오염에 관한 조사는 국지적으로 제한되어 본 보고서에서는 분석하지 않음.

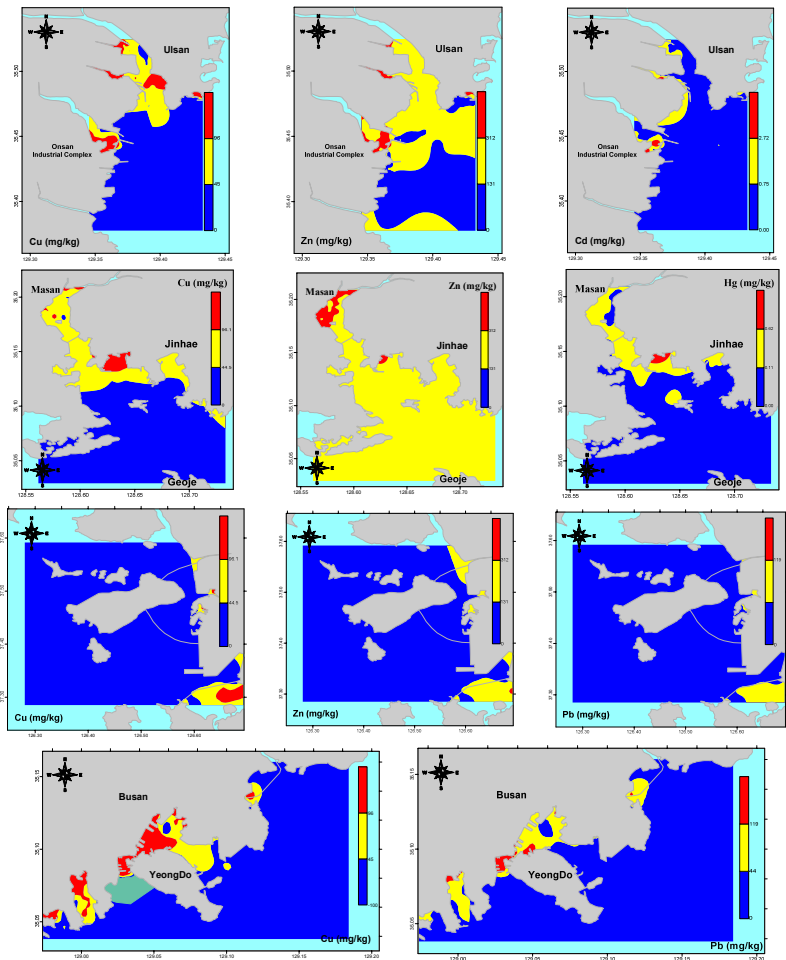


자료 : 김성길(2012)<sup>10)</sup>

| 그림 2-1 | 전국 연안해역의 퇴적물 오염 현황

10) 해양환경관리공단 내부자료.

그러나, 산업단지 인근의 고밀도 개발 및 이용이 많은 연안은 국지적으로 퇴적물 오염이 퇴적물 관리기준 이상으로 확인되었다. 특히 울산연안, 마산만, 부산연안, 인천연안의 일부 지역은 배후 유역에 국가산업단지가 입지하는 대도시 지역이다.

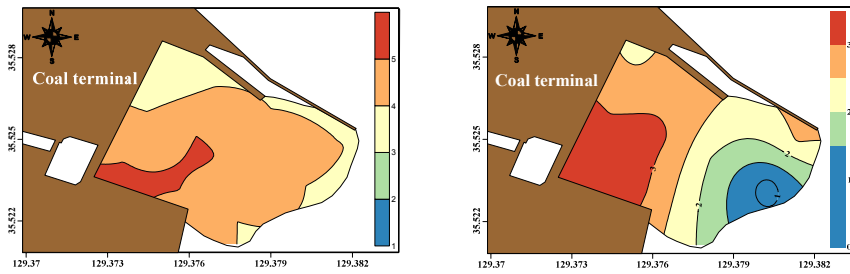


자료 : 김성길(2012)

| 그림 2-2 | 전국 연안해역 중 관리 기준을 초과하는 해역 및 항목



최근 실시한 현장조사인 ‘국제 및 국내 해양시설 실태조사(2012)’의 결과에 따르면, 특별관리해역 내에서도 해양시설이 밀집한 구역의 퇴적물 오염도가 상대적으로 주변보다 높아 해양시설이 주요한 오염원으로 추정되었다.



자료 : 국토해양부(2012)

| 그림 2-3 | 울산항 제2부두의 생태계 기반 수질기준(좌) 및 퇴적물 정화복원지수(우)

## 제 3 장 연안유역의 오염원 현황

### 1. 인구와 인구밀도

우리나라 연안 인구<sup>11)</sup>는 2010년 기준으로 약 23,853,169명으로 총인구의 46.4%에 해당한다(국토해양부, 2012). 한강하구연안의 인구가 4,290,244명으로 가장 많고 축산연안의 인구가 5,789명으로 가장 작다. 한강하구를 포함하여 아산연안, 부산연안, 인천연안, 낙동강하구 등 인구가 많은 곳은 연안의 유역이 넓거나 도시가 발달한 지역이다.

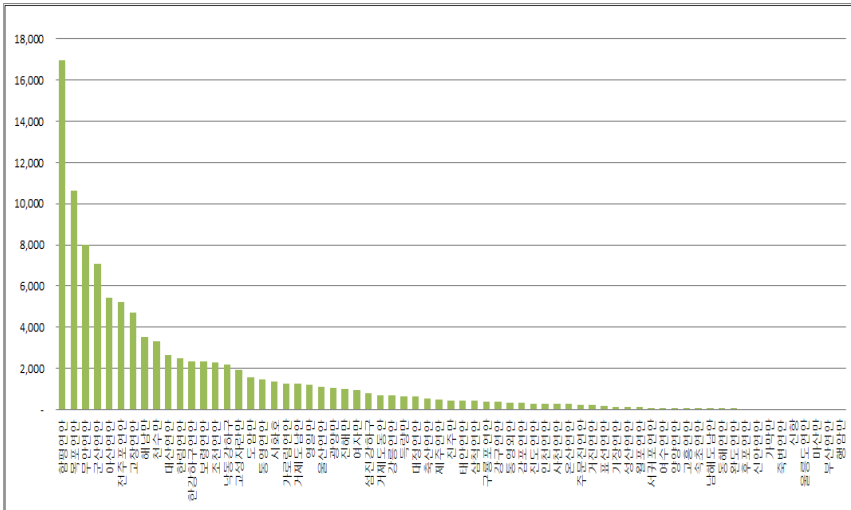
한편 연안의 인구밀도는 1km<sup>2</sup> 당 약 660인으로 전국평균(514인/km<sup>2</sup>)보다 높은 편이다. 지역적으로는 부산연안, 행암만, 인천연안, 마산만, 시화호, 한강하구 지역의 인구 밀도가 높다(국토해양부, 2012).

### 2. 축산 사육 현황

연안지역에서 사육하는 가축은 총 93,311,520 마리로 전국의 약 44.9% 정도이다. 현재 닭, 오리 등의 가금류가 전체의 92.0%로 가장 많고 돼지가 6.0%, 한우 1.3%, 기타 축종 0.4%, 젓소 0.3% 순이다. 한편 유역 면적 대비 사육밀도는 약 2,581마리/km<sup>2</sup>로 전국평균(2,078.14 마리/km<sup>2</sup>)보다 높다. 해역별로는 함평연안이 16,931마리/km<sup>2</sup>로 가장 높다.

---

11) 2010년 기준 연안 시군구 인구현황에 2010년 기준 전국연안의 생활계 점유율(연속지적도의 순수 대지면적 비율)을 고려하여 산정하였음.



| 그림 3-1 | 전국 연안별 축산 사육 밀도(마리/km<sup>2</sup>)

### 3. 산업단지 및 산업체 현황

전국에 입지한 총 789개 산업단지<sup>12)</sup>에는 총 48,787개의 업체가 입지한 다.<sup>13)</sup> 이 중 금속류가 71.7%로 대부분을 차지하며, 다음으로 석유화학류가 11.3%, 섬유 의복류가 6.8%, 음식료류가 4.2%, 목재종이류가 3.8%, 기타 및 비제조업이 2.8%를 차지한다. 광역시별 산단 내 업체 수는 경기도가 29.4%로 가장 많고, 다음으로 인천광역시가 10.8%, 경상남도 8.8%이다.

12) 2010년 기준으로 국가산업단지는 40개소(조성 중 22개소 포함), 일반산업단지 347개소, 도시첨단산업단지 6개소, 농공단지 396개소임(국가산업단지통계, 2010). 이중 연안해역의 환경에 직접 영향을 주는 연안유역에 입지하는 산업단지는 총 95개소(국가산업단지 40개소, 지방산업단지 55개소)이며, 대규모 업체가 입지하는 국가산업단지의 대부분은 연안에 입지하고 있음. 산업단지 현황 자료는 외국인투자지역 13개소, 자유무역지역 7개소, 경제자유구역 6개소의 자료는 제외하고 분석함.

13) 연안에 인접한 광역자치단체에 입지하는 업체 수는 전국 총 업체 수의 약 85.2%(41,556개)에 해당함.

| 표 3-1 | 전국 산업단지 현황

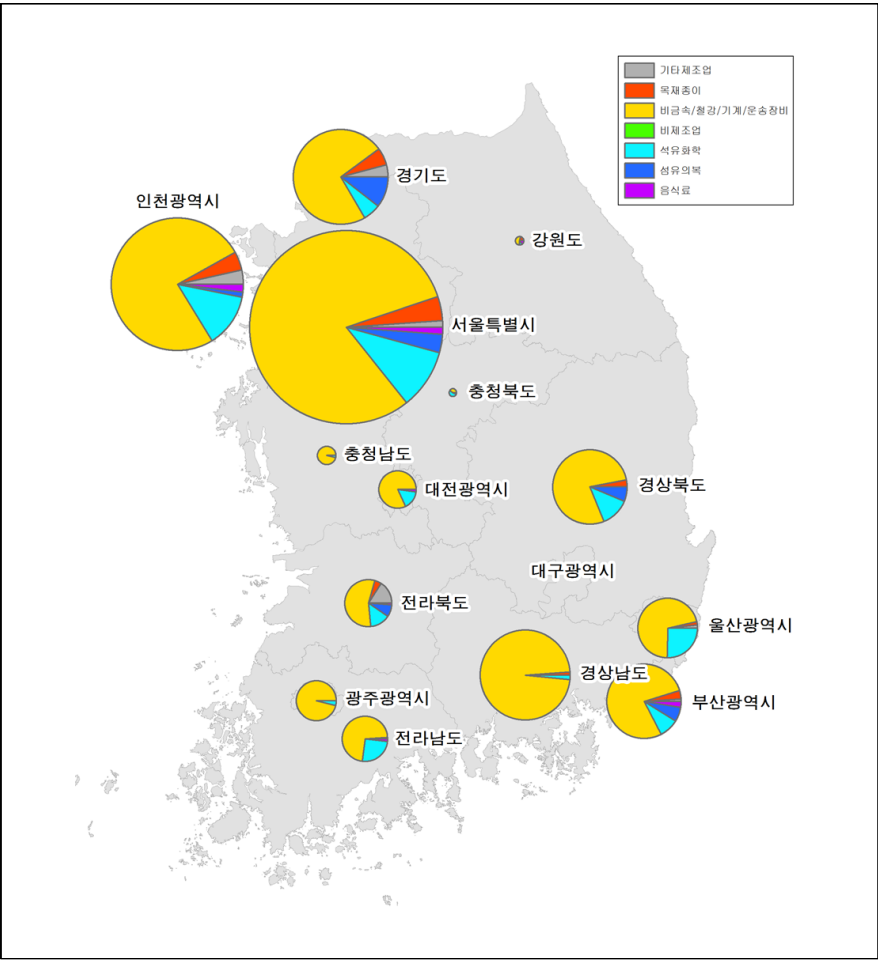
구분		기타 제조	목재 종이	금속류 <sup>14)</sup>	비제 조업	석유 화학	섬유 의복	음식 료	계
서울특별시	개	94	137	1,694	20	142	235	15	2,337
	비율	9.1	7.4	4.8	5.6	2.6	7.8	0.7	4.8
인천광역시	개	181	237	4,035	11	648	69	92	5,273
	비율	17.5	12.9	11.5	3.1	11.8	2.3	4.5	10.8
광주광역시	개	38	93	1,722	14	210	23	79	2,179
	비율	3.7	5.1	4.9	3.9	3.8	0.8	3.9	4.5
대전광역시	개	20	18	896	10	179	25	38	1,186
	비율	1.9	1.0	2.6	2.8	3.2	0.8	1.9	2.4
대구광역시	개	40	136	2,350	94	310	758	63	3,751
	비율	3.9	7.4	6.7	26.2	5.6	25.1	3.1	7.7
부산광역시	개	36	78	2,165	19	154	206	98	2,756
	비율	3.5	4.2	6.2	5.3	2.8	6.8	4.8	5.6
울산광역시	개	16	18	898	2	234	7	7	1,182
	비율	1.6	1.0	2.6	0.6	4.2	0.2	0.3	2.4
경기도	개	294	600	10,744	99	1492	729	390	14,348
	비율	28.5	32.6	30.7	27.6	27.1	24.1	19.3	29.4
충청남도	개	19	42	1,064	10	293	65	139	1,632
	비율	1.8	2.3	3.0	2.8	5.3	2.2	6.9	3.3
충청북도	개	25	37	625	9	264	41	160	1,161
	비율	2.4	2.0	1.8	2.5	4.8	1.4	7.9	2.4

14) 전국산업통계의 표준산업분류코드의 비금속/철강/기계/운송장비류의 합계.

| 표 3-1 | 전국 산업단지 현황(계속)

구분		기타 제조	목재 종이	금속류 15)	비제 조업	석유 화학	섬유 의복	음식 료	계
강원도	개	61	79	615	5	138	23	236	1,157
	비율	5.9	4.3	1.8	1.4	2.5	0.8	11.7	2.4
전라남도	개	37	73	1,048	4	349	43	236	1,790
	비율	3.6	4.0	3.0	1.1	6.3	1.4	11.7	3.7
전라북도	개	117	87	1,122	18	304	139	188	1,975
	비율	11.3	4.7	3.2	5.0	5.5	4.6	9.3	4.0
경상남도	개	26	79	3,642	13	249	141	123	4,273
	비율	2.5	4.3	10.4	3.6	4.5	4.7	6.1	8.8
경상북도	개	28	119	2,361	31	535	518	141	3,733
	비율	2.7	6.5	6.7	8.6	9.7	17.1	7.0	7.7
제주도	개	0	7	18	0	9	0	20	54
	비율	0.0	0.4	0.1	0.0	0.2	0.0	1.0	0.1
계		1,032	1,840	34,999	359	5,510	3,022	2,025	48,787

15) 전국산업통계의 표준산업분류코드의 비금속/철강/기계/운송장비류의 합계.



| 그림 3-2 | 산업단지의 업종별 입지 업체 현황

#### 4. 오염물질 배출부하량 현황

전국 연안 시군구에서 매일 배출되는 오염부하량은 BOD, TN, TP 각각 474톤, 264톤, 27톤이다. 지역별 BOD 배출부하는 전라남도가 총 배출부하의 33%(156.33톤/일)로 가장 많이 배출하고, 다음으로 충청남도가 15.8%, 경

기도가 14.2%를 각각 배출한다. TN 역시 전라남도가 30.8%로 가장 많이 배출하며, 다음으로 충청남도가 17.9%, 경기도가 12.9%를 배출한다.

| 표 3-2 | 권역별 오염부하량 현황

구분	BOD(톤/일)			TN(kg/일)			TP(kg/일)		
	발생	배출	비율	발생	배출	비율	발생	배출	비율
강원도	106.53	27.84	0.26	33,024.52	17,725.41	0.54	6,071.16	1,553.31	0.26
경기도	559.60	67.43	0.12	124,400.91	34,118.72	0.27	21,749.04	3,605.62	0.17
경상 남도	108.46	14.16	0.13	25,925.73	8,813.19	0.34	2,894.57	756.66	0.26
경상 북도	60.96	10.63	0.17	15,012.63	5,625.24	0.37	10,630.86	517.19	0.05
부산	125.88	20.65	0.16	29,909.84	15,350.17	0.51	3,320.29	1,204.38	0.36
울산	60.08	11.75	0.20	14,460.06	5,525.00	0.38	1,603.24	545.39	0.34
인천	459.21	27.03	0.06	208,420.89	12,618.70	0.06	22,682.86	1,304.22	0.06
전라 남도	705.15	156.33	0.22	189,330.99	81,237.92	0.43	78,712.57	8,791.82	0.11
전라 북도	207.71	27.72	0.13	44,726.12	16,598.58	0.37	9,348.21	1,624.15	0.17
제주도	160.94	35.62	0.22	44,092.56	18,993.66	0.43	10,947.45	1,694.25	0.15
충청 남도	520.50	75.01	0.14	113,468.39	47,314.11	0.42	49,899.49	5,471.70	0.11
전국	3,075.02	474.18	0.15	842,772.64	263,920.70	0.31	217,859.74	27,068.69	0.12

## 제 4 장 국내외 육상오염원 관리 현황 및 여건

우리나라의 해양환경 보전 및 관리를 위한 육상오염원 관리는 1980년대 마산만을 비롯하여 전국의 일부 해역에서 대규모 적조가 발생하면서 시작되었다. 당시 적조 발생 원인이 육상오염원의 과도한 유입, 특히 미처리 하폐수의 유입이 주요인으로 제기되었다. 이에 정부는 주요 관리대상을 하천 또는 하·폐수 배출시설을 통해 유입되는 오염물질의 관리에 집중하여 폐수처리시설, 가축분뇨배출시설과 같은 점오염원에 대한 관리에 치중하였다.<sup>16)</sup> 즉, 해양환경 보전을 위한 사전예방적인 접근이 아니라 해양으로 유입된 이후의 수거·처리라는 사후관리 중심의 정책에 집중한 것이다.

그러나 ‘육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구실천계획(Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities, GPA)’이 워싱턴 정부간회의(1995년)에서 채택되고, 2002년 세계지속가능발전정상회의(World Summit for Sustainable Development, WSSD)의 이행계획(Plan for Implement) 채택, 지중해, 카리브해, 남동태평양, 흑해 등의 지역해프로그램(Regional Seas Programme)의 개발, 2002년 7월 UNEP의 ‘육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 국가실천계획 지침(UNEP handbook on the development and implementation of a national programme of action for the protection of the marine environment from land-based activities)’ 제정 등 육상오염원 관리가 국제 관심 사항으로 대두되면서 우리나라도 육상오염원 관리의 필요성에 공감하고, 제도 기반 확

---

16) 해양수산부(2003), pp.111-112.



층에 관심을 갖게 되었다.<sup>17)</sup>

현재 우리나라는 전국을 대상으로 육상오염원 실태조사, 관리계획 수립, 육상오염원의 해양유입 차단 등 해양환경 보전 및 관리를 위한 육상오염원의 통합적, 체계적 관리를 위한 단일 법률체계는 마련되어 있지 않다. 국토해양부, 환경부, 농림수산식품부의 관할 법률이 육상오염원의 관리와 직·간접적으로 관련되어 있는 것으로 판단되나 상기 법률에 ‘육상오염원’에 대한 법적 정의<sup>18)</sup>조차 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 상기 법률의 세부규정을 분석하여 육상오염원을 효율적이고 체계적으로 관리하기 위한 방안 마련에 활용하였다.

| 표 4-1 | 육상오염원 관리 관련 국내 법률<sup>19)</sup>

소관부처	법률명
국토해양부	국토기본법
	국토의계획및이용에관한법률
	개항질서법
	공유수면관리법
	지하수법(국토해양부와 환경부 공동법률)
	하천법
	항만법
	해양환경관리법

17) 2002년~2004년에 육상오염원을 관리하기 위한 별도의 법률인 「육상기인오염물질의 해안 배출관리에 관한 법률」이 의원입법 형태로 발의되어 입법추진되다가 관련 부처간의 이견과 입법필요성에 대한 공감대 미성숙 등을 이유로 제정되지 못하였으며, 2007년 1월 「해양환경관리법」의 제정 등 개별 법률에 대한 제·개정 작업을 통해 육상오염원에 대한 관리정책이 점진적으로 반영되고 있음.

18) 육상오염원에는 육상에서 발생하여 대기, 하천, 소하천, 지하수 등을 경유하여 해양으로 유입 또는 배출되는 모든 오염물을 포함해야 하고, 폐수 및 하수배출시설, 가축분뇨배출시설 등 점오염원 뿐만 아니라 비점오염원을 통해 해양에 유입되는 경우도 포함하는 개념이 정의되어야 함.

19) 행정자치부의 「소하천정비법」 역시 육상오염원 관리와 관계가 있으나 분석에서 제외

| 표 4-1 | 육상오염원 관리 관련 국내 법률(계속)

소관부처	법률명
환경부	환경정책기본법
	수질 및 수생태계 보전에 관한 법률
	4대강 특별법
	하수도법
	폐기물관리법
	잔류성유기오염물질 관리법
	대기환경보전법
농림수산식품부	가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 (농림수산식품부와 환경부 공동법률)
	어촌·어항법
	어장관리법

1. 국토해양부 관련 법제도

국토해양부는 「국토기본법」, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「공유수면관리법」, 「해양환경관리법」, 「하천법」, 「항만법」, 「지하수법」 등의 법률과 관련 정책을 통해 육상오염원을 관리하고 있는 것으로 분석되었다. 다만, 「해양환경관리법」을 제외한 나머지 법률의 경우는 ‘육상오염원에 대한 관리’를 입법배경이나 입법목적으로 명시하지 않은 것으로 분석된다.

| 표 4-2 | 국토해양부 소관 법률 및 규정

법률명	육상오염원 관리 관련 규정
해양환경관리법	해양오염의 정의규정(제2조), 오염원인자책임의 원칙(제7조), 해양환경기준(제8조), 해양환경측정망(제9조), 환경관리해역의 지정·관리(제15조), 환경관리기본계획의 수립(제16조), 해양환경개선조치(제18조), 해양시설 및 해양공간에서의 오염물질 배출금지(제22조), 육상발생폐기물의 해양배출금지(제23조), 해양오염방지활동(제24조), 잔류성유기오염물질의 조사(제39조), 유해방오도로의 사용금지 등(제40조), 환경보전해역 등에서의 시설설치 제한(시행령 제10조), 오염물질의 총량규제 실시해역(시행령 제11조), 오염물질총량규제항목(시행령 제12조), 사업장별 오염부하량의 할당(시행령 제13조), 오염물질 총량관리 이행평가(시행령 제14조), 재정상의 지원(시행령 제15조), 해역관리청의 해양환경개선조치(시행령 제24조), 폐기물해양수가처리계획의 수립(시행령 제36조), 폐기물의 배출허용기준(시행규칙 제11조), 해양배출이가능한 육상폐기물의 종류(시행규칙 제12조), 폐기물배출해역의 지정(시행규칙 제14조)
국토기본법	제5조(환경친화적 국토관리), 국토조사(제25조)
국토의계획및이용에관한법률	국토의 용도구분(제6조), 광역도시계획의 수립(제12조), 도시관리계획의 수립(제19조), 지구단위계획의 내용(제52조)
공유수면관리법	방치선박등의 제거(제13조), 금지행위(제15조)
하천법	유역조사실시(제16조), 유역종합치수계획의 수립(제24조), 하천기본계획의 수립(제25조), 하천점용허가(제33조), 보전·복원지구의 지정(제44조), 하천안에서의 금지행위(제46조), 유역관리협의회의 구성(시행령 제21조), 하천점용허가의 금지(시행령 제36조)
항만법	금지행위(제50조)
지하수법	지하수관리기본계획의 수립(제6조), 지하수보전구역의 지정(제12조), 지하수보전구역안에서의 행위제한(제13조), 지하수오염방지명령 등(제16조), 지하수오염유발시설관리자에 대한 조치(제16조의3), 수질오염의 측정(제18조), 지하수의 관측조사(제17조)

## 1) 해양환경관리법<sup>20)</sup>

「해양환경관리법」은 해양환경에 미치는 육상오염원의 관리에 관하여

20) 동 법의 제1조(목적)는 ‘해양환경의 보전 및 관리에 관한 국민의 의무와 국가의 책무를 명확히 하고 해양환경의 보전을 위한 기본사항을 정함으로써 해양환경의 훼손 또는 해양오염으로 인한 피해를 예방하고 깨끗하고 안전한 해양환경을 조성하여 국민의 삶의 질을 높이는 데 이바지함을 목적으로 한다.’라고 명시함.

가장 근간이 되는 법률이다. ‘해양오염<sup>21)</sup>’ 및 ‘배출<sup>22)</sup>’에 관한 ‘정의’를 규정하여 육상, 대기, 해양으로부터 유입하는 오염원이 해양오염과 연관이 있고 동법의 대상임을 밝히고 있다. 또한 동법 제3조제5항의 ‘오염물질의 처리’에 관한 규정을 통해 해양 오염물질을 처리함에 있어 동법이 적용됨을 제시한다.<sup>23)</sup> 즉 법 제22조에 따라 선박 및 해양시설, 해수욕장·하구역 등 해양공간에서 오염물질을 해양으로 배출하는 것은 원칙적으로 금지되며, 국토해양부령이 정하는 처리기준과 방법으로 배출하는 경우에만 배출이 가능하다.<sup>24)</sup>

또한 법 제23조에 따라 육상에서 발생한 폐기물은 원칙적으로 해양에 배출할 수 없으며, 예외적으로 해양환경의 보전·관리에 영향을 미치지 아니하는 범위 안에서 육상에서 처리가 곤란한 폐기물은 배출대상 폐기물의 범위, 배출해역, 처리기준 및 방법을 모두 국토해양부장관이 정하는 방식에 따라야만 해양에 배출할 수 있는 규정으로 해양환경 보전 및 관리를 위한 육상오염원 관리에 관한 근거를 제시한다. 한편 제7조에서 해양환경의 훼손 또는 해양오염을 야기한 자는 훼손·오염된 해양환경을 복원할 책임을 지며, 해양환경의 훼손·오염으로 인한 피해의 구제에 소요되는 비용을 부담해야 함을 원칙으로 제시하여 육상오염원의 관리의 중요한 원칙인 ‘오염원인자 책임의 원칙’을 법의 근간으로 삼고 있다.

한편 해양 유입 혹은 해양 발생 오염원의 관리를 위해 법 제14조에서 5년마다 ‘해양환경관리종합계획’을 수립·시행하도록 규정하고 있으며(제14

21) ‘해양에 유입되거나 해양에서 발생되는 물질 또는 에너지로 인하여 해양환경에 해로운 결과를 미치거나 미칠 우려가 있는 상태(동법 제2조제2호)’라고 정의함.

22) ‘오염물질 등을 유출(流出)·투기(投棄)하거나 오염물질 등이 누출(漏出)·용출(溶出)되는 것을 말한다. 다만, 해양오염의 감경·방지 또는 제거를 위한 학술목적의 조사·연구의 실시로 인한 유출·투기 또는 누출·용출을 제외(동법 제2조제3호)’라고 정의함.

23) ‘오염물질의 처리는 이 법에서 규정하고 있는 경우를 제외하고는 「폐기물관리법」·「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」, 「하수도법」 및 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에서 정하는 바에 따른다.’라고 명시함.

24) 「해양환경관리법」은 기존의 「해양오염방지법」에서 선박 또는 해양시설 등에서 개별 물질별 배출규제에 관한 규정을 통합하여 오염물질 배출규제라는 하나의 조문으로 개정함.

조), 해양환경의 보전·관리를 위하여 필요하다고 인정되는 경우, 환경관리 해역(환경보전해역 및 특별관리해역)을 지정·관리할 수 있다.<sup>25)</sup> 현재 환경보전해역과 특별관리해역은 오염원 파악을 위한 해양환경관측 및 오염원의 조사·연구, 해양환경보전 및 개선대책, 환경관리에 따른 주민지원을 포함하는 환경관리기본계획을 해역별로 수립·시행 중이다.

특히 특별관리해역에서 「해양환경관리법」 제15조제3항 및 제4항에 따라 실시할 수 있는 오염총량규제는 육상오염원 관리에 가장 실효적인 정책으로 평가받고 있다.<sup>26)</sup> 오염총량관리를 실시하는 해역은 목표수질을 달성·유지하기 위하여 사업장별로 오염부하량 할당과 배출량을 지정할 수 있고, 시행령 제14조에 따라 광역시장·시장·군수는 시행계획에 대한 전년도 이행사항을 국토해양부장관이 고시하는 바에 따라 평가해야 하고, 평가 보고서는 국토해양부장관이 검토한 후 오염물질 총량규제의 목적달성을 위하여 필요하다고 인정되면 광역시장·시장·군수에게 육상오염원관리에 관한 필요한 조치나 대책을 수립·시행하도록 요구할 수 있다. 다만 오염총량규제가 특별관리해역에서만 추진될 수 있기 때문에 전국연안의 육상오염원 관리에는 한계가 있다.

## 2) 국토기본법

「국토기본법」은 국토에 관한 계획 및 정책의 수립·시행에 관한 기본

25) 「해양환경관리법 시행령」 제10조제1항 [별표1], 제10조제2항 [별표2] 참조.

26) 오염총량규제를 실시하는 해역은 특별관리해역 중에서 법 제8조제1항에 따른 해양환경기준을 초과하여 주민의 건강·재산이나 생물의 생육에 중대한 피해를 가져올 우려가 있다고 인정되는 경우로서 국토해양부장관이 관계 중앙행정기관의 장 및 광역시장·도지사·특별자치도지사 등과 협의하여 지정하는 해역으로 함. 다만, 오염물질 총량규제 실시해역을 지정하는 경우에는 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 시행령」 제12조제1항, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 시행령」 제10조제1항, 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 시행령」 제10조제1항에 따라 고시된 수계구간 및 그 영향을 주는 유역은 제외함.

적인 사항을 정함으로써 국토의 건전한 발전과 국민의 복리향상에 이바지함을 목적으로 제정된 법률<sup>27)</sup>이다. 육상오염원 관리와 관련이 있는 규정은 법 제5조의 환경친화적인 국토관리와 제25조의 국토조사에 관한 규정이다. 즉 국가 및 지방자치단체가 국토에 관한 계획이나 사업을 수립·집행함에 있어서 자연환경과 생활환경에 미치는 영향을 사전에 고려해야 하며, 환경에 미치는 부정적인 영향이 최소화될 수 있도록 하여야 함을 규정한다.

특히 법 제5조제3항에서는 국가 및 지방자치단체로 하여금 산·하천·호소·연안·해양으로 이어지는 자연생태계를 통합적으로 관리·보전하고 훼손된 자연생태계를 복원하기 위한 종합적인 시책을 추진함으로써 인간이 자연과 더불어 살 수 있는 쾌적한 국토환경을 조성할 책무를 부여하고 있다. 이 규정은 각종 국토이용 및 개발행위, 개발계획 등이 환경친화적으로 추진되어야 하며, 산 → 하천 → 호소 → 연안 → 해양으로 이어지는 자연생태계를 통합적으로 관리하고 보전·복원할 수 있는 종합적인 시책을 추진하여야 한다는 점을 명시한 것으로서, ‘육상오염원의 관리’가 지향하고 있는 통합적이고 융합적인 정책을 선언적으로 규정한다.

한편, 법 제25조 및 동법 시행령 제10조에 따라 국토해양부장관은 국토에 관한 계획 또는 정책의 수립, 국토정보체계의 구축, 연차보고서의 작성 등을 위하여 필요한 때에는 미리 인구·경제·사회·문화·교통·환경·토지이용, 지형·지물 등 지리정보에 관한 사항, 농림·해양·수산에 관한 사항, 방재 및 안전에 관한 사항에 대하여 조사할 수 있도록 하고 있고 국토에 관한 계획 및 정책의 수립·집행에 활용하기 위하여 매년 정기조사를 실시하며, 필요하다고 인정하는 경우 특정지역 또는 부문 등을 대상으로 수시

27) 동 법률은 국토관리에 관한 기본법으로서 상위법적 지위를 갖고 있는데, 국토관리의 기본이념과 평가지표 및 기준, 국토계획의 정의 및 구분, 국토계획의 상호관계, 국토종합계획의 수립, 국토정보체계의 구축·활용, 국토조사 등 국토관리에 관한 전반적이고 기본적인 사항을 규정함.

조사를 실시할 수 있도록 하고 있어 육상오염원에 관한 자료 확보의 법적 근거를 제시한다.

### 3) 국토의계획및이용에관한법률

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」의 목적은 국토의 이용·개발과 보전을 위한 계획의 수립 및 집행 등에 필요한 사항을 정하여 공공복리를 증진시키고 국민의 삶의 질을 향상시키는 데 있다. 이 법률에서 육상오염원 관리를 위한 직접적 규제를 제시한 바는 없으나, 국토의 용도구분(제6조)이나 광역도시계획(제12조) 및 도시관리계획(제19조), 지구단위계획(제52조), 기반시설(하수도·폐기물처리시설 등 환경기초시설 및 보건위생시설)의 설치 등 환경의 보전 및 관리에 관한 사항을 규정하고 있어 육상오염원의 관리와 연관이 있다.<sup>28)</sup>

### 4) 공유수면관리법

동 법은 공유수면의 보전·이용 및 관리에 관하여 필요한 사항을 규정하여 공유수면의 적절한 보호와 효율적인 이용을 도모함으로써 공공복리의 증진에 이바지함을 목적으로 제정된 법률이다.

육상오염원 관리와 직접적인 관련성이 많지 않으나, 동법 제15조에 공유수면에 폐기물·폐유·폐수·오수·분뇨·가축분뇨·유독물 또는 동물의 사체류(死體類), 페타이어, 페스트리폼 등 오염물질을 버리거나 흘려가게 하

28) 특히 동법 제12조에 따른 광역도시계획 및 제19조의 도시기본계획, 제52조의 지구단위계획의 수립에 있어 환경 보전 및 관리에 관한 사항과 기반시설의 설치에 관한 사항이 포함되어야 함을 명시하면서 지구단위계획에는 환경관리계획 또는 경관계획, 생물서식공간의 보호·조성·연결 및 물과 공기의 순환 등에 관한 계획이 포함되도록 규정하고 있음. 이러한 규정은 국토계획의 수립에 있어 환경의 중요성을 강조한 것으로 향후 정책적 판단에 따라 육상오염원 관리를 위한 사항이 적극적으로 국토계획에 반영될 수 있음을 시사함.

는 행위, 수문 기타 공유수면의 관리를 위한 시설물을 개폐 또는 훼손하는 행위, 공유수면에 선박을 버리거나 방치하는 행위 금지 등은 육상오염원 관리와 연관이 있다.

## 5) 항만법

「항만법」은 항만의 지정·개발·관리 및 사용에 관한 사항을 정하여 항만 건설을 촉진하고 항만을 효율적으로 관리·운영하여 국민경제의 발전에 이바지하는 것을 목적으로 제정된 법률이다. 육상오염원 관리와 관련하여서는 제50조 및 시행령 제39조에서 항만에서의 금지행위 규정이다.<sup>29)</sup>

## 6) 하천법

「하천법」은 하천사용의 이익을 증진하고 하천을 자연친화적으로 정비·보전하며 하천<sup>30)</sup>의 유수(流水)로 인한 피해를 예방하기 위하여 하천의 지정·관리·사용 및 보전 등에 관한 제반적인 사항을 규정한다. 하천은 육상오염원이 해양으로 유입되는 통로인 제방, 댐, 하구둑, 수문 등의 관리를 위한 시설의 설치제한, 유역조사 실시, 하천점용허가제도 실시, 보전·복원 지구 지정, 하천안에서의 행위제한조치 등에 관한 규정이 육상오염원 관리

29) 요약하면, 정당한 사유 없이 항만에 대하여 유독물이나 동물의 사체를 버리는 행위, 다량의 토석(土石)이나 쓰레기를 버리는 등 항만의 깊이에 영향을 줄 우려가 있는 행위, 항만의 보전 또는 그 사용에 지장을 줄 우려가 있는 행위로서 나무의 식재(경작지 외에서 관상용 나무를 임시로 심는 것은 제외), 토지의 굴착(항만배후단지의 개발에 지장을 주지 아니하고 자연경관을 손상하지 아니하는 범위에서의 굴착은 제외), 수산동식물의 포획·채취 또는 양식을 목적으로 하는 시설물의 설치, 이동이 어려운 물건의 설치 또는 적치 등의 행위를 금지한다.

30) 「하천법」상 하천은 국가하천과 지방하천으로 구분되며, 그 범위는 i) 하천구역으로 지정된 토지구역과 ii) 제방, 호안, 댐, 하구둑, 저류지, 지하하천, 배수펌프장, 수문 등 ‘하천수위조절 시설’, iii) 운하, 안벽(岸壁), 물양장, 선착장, 갑문 등 ‘선박의 운항시설’ 등으로 구성되는 하천시설을 포함하는 광의의 개념임.



와 연관이 있다.

특히 제33조에서는 하천점용허가를 하여서는 안되는 행위에 대한 규정은 식수·공업·농업용수 등으로 사용되고 있는 하천의 오염을 사전에 방지하기 위한 조치인 동시에 오염된 하천이 해양으로 유입되지 않도록 하는 조치라고 해석할 수 있다.<sup>31)</sup>

## 7) 지하수법

「지하수법」<sup>32)</sup>은 지하수의 적절한 개발과 이용, 효율적인 보전·관리에 관한 사항을 규정하고 있는 법률로서 지하수 개발 및 이용 적정성, 지하수 오염의 사전 예방 내용을 포함한다. 법 제2조제1호의 정의<sup>33)</sup>에서 지하수의 수질은 직접적으로는 육상의 수질환경에 영향을 미칠 수 있으며, 결국에는 해양수질에 영향을 미칠 수 있다.

「지하수법」은 지하수의 이용·개발, 조사, 지하수의 환경보전 등 지하수를 효과적으로 관리하기 위한 사항에 관하여 규정하고 있으나, 육상오염원에 대한 통합적 관리체계는 크게 고려하고 있지 않은 것으로 판단된다. 왜냐하면 국토해양부와 환경부의 공동법률 형태인 이 법률은 육상오염원의 관리와 직접적인 관련성이 있는 지하수 오염방지시설의 설치기준, 지하수오염유발시설의 종류지정, 지하수오염관측정의 설치방법, 오염지하수의 정화기준, 수질측정망의 설치 및 수질오염실태 측정계획 수립·고시, 지하수의 수질기준 및 수질검사의 주기 등에 관해서는 환경부령인 「지하수의 수질보전 등에 관한 규칙」을 통해 규정하도록 하고 있을 뿐, 국토해양부장

31) 「하천법」제33조 및 동법 시행령 제36조.

32) 국토해양부와 환경부의 공동법률 형태를 띠고 있는 「지하수법」은 시행령 1개와 시행규칙 2개로 구성되어 있는바, 시행규칙으로는 국토해양부령인 「지하수법 시행규칙」과 환경부령인 「지하수의 수질보전 등에 관한 규칙」이 있음.

33) 지하의 지층이나 암석 사이의 빈틈을 채우고 있거나 흐르는 물.

관이 해양환경보전을 위하여 환경부장관이나 지방자치단체의 장, 사업자에게 필요한 조치를 요구하거나 기준마련시 사전에 협의할 수 있는 규정이 없는 상태이기 때문이다.

## 2. 환경부 관련 법제도

### 1) 환경정책기본법

「환경정책기본법」은 개별 환경법률의 입법 방향과 법 집행 및 적용의 가이드라인을 제시하고, 개별 환경법률의 해석지침과 공통으로 지향해야 할 환경정책의 기본원칙들을 제시하는 기본법이다. 즉 ‘오염원인자 책임원칙,’ ‘사전예방원칙,’ ‘지속가능한 발전원칙,’ ‘정보공개 및 참여의 원칙’ 등의 원칙을 규정하고 있는데, 이는 육상오염원 관리에 있어 공통적으로 적용되는 기본원칙이다.

법 제20조에서 환경보전을 위하여 대기오염·수질오염·토양오염 또는 해양오염의 원인이 되는 물질의 배출, 소음, 진동, 악취의 발생, 폐기물의 처리, 일조의 침해 및 자연환경의 훼손에 대하여 필요한 규제를 하여야 한다고 규정하고 있어 육상오염원에 대한 배출규제의 근거가 될 수 있다.

그러나 「환경정책기본법」 제23조에 따른 환경오염의 상황 파악, 방지 대책 강구 등을 영향권별 지역, 수계별 지역, 생태계 권역별로 추진하는 ‘환경의 영향권별 관리’를 의무화하는 규정에서는 해양환경 보전 및 관리를 위한 육상오염원의 영향별 관리에 관하여는 규정하고 있지 않다.

### 2) 4대강 수계 특별법

「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등

에 관한 법률」, 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」(이하 ‘4대강 수계 특별법’)은 공통적으로 상수원의 적절한 관리와 상수원 상류지역의 수질개선 및 주민지원에 관한 사항에 관하여 규정하고 있다. 4대강 수계 특별법은 법률 명칭에 나타난 구분에 따라 그 적용범위가 각각 한강, 금강, 낙동강, 영산강·섬진강의 수계 및 수계에서 취수한 수돗물을 사용하는 수계외측지역으로 한정되어있다는 점만 차이가 있을 뿐, 대부분의 규정은 동일하다. 즉, 4대강 수계 특별법은 공통적으로 수변구역의 지정 및 행위제한, 수변구역관리기본계획의 수립·시행, 하천구역 또는 하류구간에서의 수질오염원 관리, 오염총량관리제의 실시, 오염총량관리비용등의 우선지원, 수질개선사업, 수질개선특별회계의 설치, 물이용부담금의 부과·징수, 수계관리위원회의 설치·운영 등에 관하여 규정함으로써 오염원 관리를 위한 기반을 제공한다.

향후 육상오염원의 효율적인 관리를 위해서는 4대강 수계 특별법상 수질오염총량관리제와 「해양환경관리법」상 연안오염총량관리제를 연계하는 목표수질의 설정, 오염부하량의 할당, 배출량의 관리 등에 관하여 국토해양부, 환경부, 지방자치단체가 협의할 수 있는 방식으로 제도가 개선되어야 육상오염원 관리가 보다 체계적으로 추진될 수 있을 것이다.

### 3) 하수도법

「하수도법」은 하수도의 설치 및 관리의 기준 등을 정함으로써 하수와 분뇨를<sup>34)</sup> 적정하게 처리하여 지역사회의 건전한 발전과 공중위생의 향상

34) ‘하수’는 사람의 생활이나 경제활동으로 인하여 액체성 또는 고체성의 물질이 섞이어 오염된 물(‘오수’라 함)과 건물·도로 그 밖의 시설물의 부지로부터 하수도로 유입되는 빗물·지하수를 말함 다만, 농작물의 경작으로 인한 것을 제외됨(「하수도법」 제2조제1호), ‘분뇨’는 수거식 화장실에서 수거되는 액체성 또는 고체성의 오염물질(개인하수처리시설의 청소과정에서 발생하는 찌꺼기를 포함)을 말함(「하수도법」 제2조제2호).

에 기여하고 공공수역의 수질을 보전함을 목적으로 한다. 육상오염원의 관리와 관련된 「하수도법」상 규정은 제4조의 국가하수도종합계획의 수립, 제6조의 하수도정비기본계획의 수립, 제7조 방류수질기준의 설정, 제11조의 공공하수도의 설치, 제15조의 하수처리구역의 지정, 제34조의 개인하수처리시설의 설치, 제42조의 분뇨의 광역처리, 시행령 제4조에 따른 엄격한 방류수질기준 적용지역의 지정 등이다.

하수와 분뇨를 유출 또는 처리하기 위하여 설치되는 하수관거, 공공하수처리시설, 공공처리수재이용시설, 분뇨처리시설, 중수도, 배수설비, 개인하수처리시설 기타 공작물 및 시설의 총체라 할 수 있는 ‘하수도’의 설치·운영, 광역하수도의 확충·정비, 하수도 관련사업의 소요비용 산정 및 재원조달 등에 관한 사항은 육상오염원의 관리와 관련성이 높은 편이다. 특히 ‘하수관거’는 하수를 공공하수처리시설로 이송하거나 하천·바다 기타 공유수면으로 유출시키기 위하여 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 관로 및 그 부속시설로서 해양환경에 직접적인 영향을 줄 수 있다. 법 제5조에 따라 수립하는 ‘하수도정비기본계획’에는 하수유출 또는 처리하는 구역, 하수관거의 배치에 관한 사항, 하수도정비사업의 실시순위, 하수를 공공하수처리시설에서 처리하는 과정에서 발생한 찌꺼기의 처리계획 및 처리시설의 설치, 하수와 분뇨의 연계처리에 관한 내용이 육상오염원 관리와 관계가 높다.

또한 제7조에서는 공공하수처리시설·분뇨처리시설 및 개인하수처리시설의 방류수수질기준을 각각 구분하여 시행규칙에서 정하도록 하고 있으며, 상수원의 수질보전 또는 생활환경보전을 위하여 필요한 지역에 대하여는 그 기준을 엄격하게 정할 수 있다고 규정하고 있는데,<sup>35)</sup> 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제25조에 따른 해양보호구역과 「해양환경관리

35) 「하수도법 시행령」 제4조.

법」 제15조제1항에 따른 환경보전해역 및 특별관리해역이 포함된다.

「하수도법」은 기본적으로 육상의 하수와 오수를 일정 방류수수질기준에 맞추어 처리한 후에 해양에 배출한다는 전제로 하고 있음을 알 수 있다. 그러나 방류수수질기준을 정함에 있어서 육상오염원 관리정책을 주관하고 있는 국토해양부와 사전협의를 거치지 않고 있으며, 하수와 분뇨의 처리시설 및 배출시설에 대한 정보를 국토해양부와 공유하고 있지 않다. 따라서 향후에는 「해양환경관리법」상 육상폐기물의 해역배출기준과 「하수도법」상 방류수수질기준의 상호연계성을 확보하고, 관련 정책을 공조하는 방향으로 제도 개선이 필요하다고 판단된다.

#### 4) 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률

환경부 소관법률 중 수질환경 보전을 위한 일반법에 속하는 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」은 수질오염의 예방 및 수질환경의 적정관리·보전에 관한 일반적인 사항을 규정한다. 동 법의 규정 중에서 수질오염물질의 총량관리, 상시측정 및 수질·수생태계 조사, 수계영향권별 수질 및 수생태계 관리, 수질 및 수생태계 보전계획의 수립, 호소의 수질 및 수생태계 보전, 폐수의 배출규제, 폐수종말처리시설의 설치 및 비용부담, 비점오염원의 관리 등에 관한 규정이 육상오염원 관리와 관련이 있다.

‘방류수 수질기준’은 관계중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 환경부령으로 정하고, 하수종말처리시설 또는 폐기물처리시설에서 배출되는 물의 수질기준은 「하수도법」 또는 「폐기물관리법」에 따르도록 규정하고 있다. 한편 시·도지사, 시장 또는 군수는 「국토기본법」에 따라 도종합계획 또는 시군종합계획을 작성하는 경우에는 공공수역의 수질오염방지를 위하여 제22조제1항의 규정에 따른 수계영향권별 수질 및 수생태계 관리대책 및 하수종말처리시설·분뇨처리시설 등의 설치계획을 당해 종합계획에 반영하여

야 한다.

동 법 제15조에 따라 누구든지 정당한 사유 없이 투기 및 오염 행위가 금지된다. 제23조에 따라 환경부장관은 수계영향권별로 오염원의 종류·수질오염물질 발생량 등을 정기적으로 조사해야 하고, 환경부장관 또는 지방자치단체의 장은 수계영향권별 수질 및 수생태계 보전계획을 권역별 구분에 따라 수립하여야 한다. 한편, 법 제4조에 따라 환경부장관은 동법 제10조의2 제2항 및 제3항에 따른 수질 및 수생태계의 목표기준을 달성·유지하지 못한 경우 또는 수질오염으로 주민의 건강·재산이나 수생태계에 중대한 위해를 가져올 우려가 있다고 인정되는 경우에는 동법 제22조 제2항의 규정에 따른 수계영향권별로 배출되는 수질오염물질을 총량으로 관리할 수 있다. 수질오염총량관리를 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 배출허용기준을 설정하고, 배출측정기기의 부착, 배출허용기준 초과자에 대한 개선명령 및 배출부담금의 부과(기본배출부담금/ 초과배출부담금), 배출허가 위반시 사업장 폐쇄, 수질오염물질의 측정, 폐수종말처리시설의 설치·운영, 비점오염원의 설치신고, 비점오염원 관리대책 수립 등의 조치를 할 수 있기도 하다.

## 5) 폐기물관리법

「폐기물관리법」<sup>36)</sup>은 방사성폐기물을 안전하고 효율적으로 관리하는데에 필요한 사항을 규정함으로써 방사성폐기물로 인한 위해(위해)를 방지하고 공공의 안전과 환경보전에 이바지함을 목적으로 제정된 법률이다. 「해양환경관리법」 제3조제5항의 규정에 따라 오염물질의 처리에 관하여서

36) 1997년 12월 「폐기물관리법」 개정을 통해 하수오니, 유기성오니 등의 육상 매립 금지제도를 도입함으로써 폐기물의 해양투기에 대한 의존도를 심화시킨. 이에 따라 해양환경 보전을 위한 육상오염원 관리정책이 역행하는 결과를 초래하였음.

는 원칙적으로 「해양환경관리법」이 「폐기물관리법」, 「수질환경보전법」, 「하수도법」, 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」보다 우선 적용된다.

육상폐기물의 해역배출에 관한 「폐기물관리법」상 규정은 법 제18조제1항에 따라 사업장폐기물배출자는 그의 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나 제25조제3항에 따른 폐기물처리업의 허가를 받은 자, 제46조에 따라 다른 사람의 폐기물을 재활용하는 자, 제4조나 제5조에 따른 폐기물처리시설을 설치·운영하는 자 또는 「해양환경관리법」 제70조제1항제1호에 따라 폐기물 해양 배출업의 등록을 한 자에게 위탁하여 처리하여야 한다. 한편 법 제10조에 따라 국가 폐기물을 적정하게 관리하기 위하여 제9조제1항에 따라 시·도지사가 수립한 폐기물처리기본계획과 폐기물 통계 조사 결과를 기초로 ‘국가폐기물관리종합계획’을 10년마다 수립하여야 하는데, 향후 국토해양부는 국가폐기물관리종합계획에 대한 부처협의절차에서 부문별 폐기물 관리정책에 관한 내용에 육상오염원의 관리정책을 반영할 수 있을 것으로 기대된다.

## 6) 잔류성유기오염물질 관리법

「잔류성유기오염물질 관리법」은 ‘잔류성유기오염물질에 관한 스톡홀름협약(Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants)’의 국내이행사항을 규정한 법률이다.<sup>37)</sup> 그러나 법 제3조에서 해양에서의 잔류성유기오염물질의 관리에 관하여는 적용하지 않는다고 규정함으로써 법률의 적용범위가 육상의 잔류성유기오염물질 관리에 한정된다는 점을 명확히 하고 있다.

37) 우리나라는 그동안 「유해화학물질관리법」, 「농약관리법」, 「폐기물관리법」 등을 통하여 다이옥신 등 잔류성유기오염물질(Persistent Organic Pollutants, 일명 POPs물질)에 대해 부분적으로 관리하였음. 그러나 상기 법률들은 잔류성유기오염물질이 배출되는 산업시설에 대한 배출허용기준 및 잔류성유기오염물질이 함유된 폐기물에 대한 관리기준 등이 마련되어 있지 못하여 잔류성유기오염물질에 대한 효율적인 관리가 미흡한 편이었음.

그러나 「해양환경관리법」과 「잔류성유기오염물질관리법」은 서로 연관성이 높은 법률이다. 왜냐하면 「해양환경관리법」은 규제대상 물질을 「잔류성유기오염물질 관리법 시행령」 별표1에서 정하는 물질과 일치시키고 있으며,<sup>38)</sup> 측정·조사결과 해양환경의 관리에 문제가 있다고 인정하는 경우에는 법 제39조제1항 후단에 따라 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장과 공동으로 오염저감대책을 수립하거나 배출원 조사를 할 수 있으며, 관계 중앙행정기관의 장에게 필요한 조치를 요청할 수 있다고 규정하고 있어 실질적인 조치사항은 「잔류성유기오염물질 관리법」 제16조의 개선명령, 사용중지명령, 폐쇄명령을 통해 이루어질 가능성이 높기 때문이다.

그밖에 법 제10조에 따른 잔류성유기오염물질의 환경기준의 설정, 잔류성유기오염물질 측정망의 설치·운영, 배출허용기준, 개선명령, 배출원 및 배출량 조사 등에 관한 사항은 대기나 하천 등을 통해 잔류성유기오염물질이 해양으로 유입될 수 있으므로, 육상오염원의 관리와 직·간접적으로 관련이 있다.

## 7) 대기환경보전법

「대기환경보전법」은 대기오염물질, 기후·생태계 변화유발물질, 온실가스 등 대기환경에 영향을 줄 수 있는 물질을 적정하게 관리함으로써 국민의 건강과 환경을 사전에 예방하는 것을 입법목적으로 하고 있다. 육상오염원의 많은 양이 대기를 경유하여 해양으로 유입된다는 점에서 「대기환경보전법」에 육상오염원을 관리할 수 있는 조치가 필요하나, 현행 「대기환

38) 「해양환경관리법」 제2조제10호 및 동법 시행령 제2조에서는 잔류성유기오염물질을 ‘해양에 유입되어 생물체에 농축되는 경우 장기간 지속적으로 급성·만성의 독성 또는 발암성을 야기하는 화학물질로서 「잔류성유기오염물질 관리법 시행령」 별표1에서 정하는 물질이라고 규정하고 있음.



경보전법」에는 관련 규정이 포함되어 있지 않다.<sup>39)</sup>

다만 「대기환경보전법」에서 법 제76조에 선박 소유자는 「해양환경관리법」 제43조제1항에 따른 선박의 디젤기관에서 배출되는 대기오염물질 중 대통령령으로 정하는 대기오염물질을 배출할 때 환경부령으로 정하는 허용기준에 부합하여야 할 것을 규정하고 있다. 이 때 환경부장관이 선박의 디젤기관에서 배출되는 대기오염허용기준을 정할 때에는 국토해양부장관 등 관계 중앙행정기관의 장과 협의하도록 하고 있으며, 배출허용기준의 준수는 환경부장관이 국토해양부장관에게 「해양환경관리법」 제49조제1항에 따른 검사를 요청하여 확인하는 규정이 있다.

향후 법 제3조에 따른 전국적인 대기오염 및 기후·생태계 변화유발물질에 대한 상시측정망을 구축하는 경우, 연안과 해역으로 유입되는 대기오염물질을 측정하기 위한 조치를 취할 수 있도록 「대기환경보전법」에 대한 재검토가 필요하다.

| 표 4-3 | 환경부 소관 법률 및 규정

법률명	육상오염원관리 관련 규정
환경정책기본법	오염원인자부담의원칙(제7조), 환경기준의 설정(제10조), 국가환경종합계획의 수립(제13조), 환경상태의 조사·평가(제15조), 민간환경단체 등의 환경보전활동 촉진(제16조의2), 국제협력 및 지구환경보전(제17조), 환경보전을 위한 규제(제20조)
4대강 특별법	수변구역의 지정 및 행위제한, 수변구역관리기본계획의 수립·시행, 하천구역 등에서의 수질오염원 관리, 오염총량관리제의 실시, 오염총량관리비용등의 우선지원, 수질개선사업, 수질개선특별회계의 설치, 물이용부담금의 부과·징수, 수계관리위원회의 설치

39) 미국의 「청정대기법」(Clean Air Act)에서는 대기를 통해 해양으로 유입하는 육상오염원의 관리와 관련한 조항을 포함하고 있는바, 대기오염물질의 연안해역 유입량 및 영향 평가, 연안해역 대기침적 모니터링 네트워크 구축 등에 반영되어 있음.

| 표 4-3 | 환경부 소관 법률 및 규정(계속)

법률명	육상오염원관리 관련 규정
하수도법	국가하수도종합계획수립(제4조), 하수도정비기본계획수립(제6조), 방류수수질기준(제7조), 공공하수도의 설치(제11조), 하수처리구역의 지정·공고(제15조), 공공하수도 유입제외(제28조), 개인하수처리시설의 설치(제34조), 분뇨의 광역관리(제42조), 엄격한방류수수질기준적용지역(시행령 제4조)
수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	수질오염물질의 총량관리(제4조), 오염총량목표수질의 고시·공고(제4조의2), 오염총량관리기본계획의 수립 등 총량관리(제4조의3~제4조의9), 상시측정 및 수질·수생태계조사(제9조), 수질 및 수생태계 목표기준 결정 및 평가(제10조의2), 배출 등의 금지(제15조), 공공수역의 점용 및 매립 등에 의한 수질오염방지(제18조), 수질 및 수생태계 보전조치 권고(제19조의2), 수질오염경보제(제21조), 수계영향권별 수질 및 수생태계 관리(제22조), 대권역 수질 및 수생태계 보전계획의 수립(제24조), 중권역 수질 및 수생태계 보전계획의 수립(제25조), 소권역 수질 및 수생태계 보전계획의 수립(제26조), 산업폐수의 배출규제(제32조~제47조), 폐수종말처리시설(제48조~ 제51조), 비점오염원의 설치신고(제53조), 비점오염원관리지역지정(제54조), 비점오염원관리대책수립(제55조)
폐기물관리법	‘처리’의 용어규정(제2조), 폐기물관리종합계획(제10조), 사업장폐기물의 처리(제18조)
잔류성유기오염 물질 관리법	환경기준의 설정(제10조), 측정만의 설치·운영(제11조), 배출허용기준(제14조), 배출시설의 설치기준(제15조), 개선명령·사용중지명령 및 폐쇄명령(제16조), 배출원과 배출량조사(제18조), 잔류성유기오염물질의 측정과 주변지역 영향조사(제19조)
대기환경보전법	상시측정(제3조), 대기환경개선 종합계획의 수립 등(제11조), 황사피해 방지를 위한 국제협력(제15조), 배출허용기준(제16조), 대기오염물질의 배출원 및 배출량 조사(제17조), 총량규제(제22조), 선박의 배출허용기준 등(제76조)
지하수의 수질보전 등에 관한 규칙	지하수오염유발시설의 종류(제4조), 오염지하수정화기준 등(제7조), 수질측정망 설치 및 수질오염실태 측정계획의 수립·고시(제9조), 지하수의 수질기준(제11조)

### 3. 농림수산식품부 관련 법제도

#### 1) 가축분뇨의관리및이용에관한법률<sup>40)</sup>

가축분뇨의 자원화를 도모하고, 지속가능한 축산업 및 자원순환형 농업의 발전과 환경보전을 실현하는 것이 입법 목적이다. 정화처리에 중점을 두었던 기존 축산폐수의 관리에서 탈피하여 퇴비, 액비(液肥) 등으로의 재 활용하는 자원화개념을 가축분뇨 관리제도에 도입한 것이다. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」의 제정으로 대표적인 육상오염원의 하나인 가축분뇨의 체계적인 관리가 가능하게 되었다. 가축분뇨 관련 오염원의 관리를 위하여 동 법률은 가축분뇨의 광역처리, 발생저감을 위한 가축분뇨관리 기본계획의 수립, 가축사육의 제한 및 배출시설의 설치, 방류수수질기준의 설정, 가축분뇨의 통합관리, 가축분뇨의 퇴비·액비<sup>41)</sup>로의 이용촉진, 가축분뇨공공처리시설의 관리강화 등에 관하여 규정하고 있다.

특히 법 제10조로서 가축을 사육하는 자 또는 가축분뇨를 수집·운반·처리하는 자로 하여금 적정하게 처리되지 아니한 가축분뇨가 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제2조제9호에서 규정하고 있는 ‘공공수역’에 유입되도록 하지 않도록 의무화한 것이다. 여기서 ‘공공수역’이라 함은 하천·호소·항만·연안해역 그 밖에 공공용에 사용되는 수역과 이에 접속하여 공공용에 사용되는 지하수로, 농업용 수로, 하수관거, 운하를 뜻한다.<sup>42)</sup>

40) 정부는 오수·분뇨와 가축분뇨를<sup>1)</sup> 각각 그 특성에 맞게 효율적으로 관리하기 위하여 기존 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률」의 오수·분뇨에 관한 규정은 「하수도법」으로 통합하고, 가축분뇨는 별도의 법률을 제정하여 규정하기로 결정하였으며, 이러한 정책을 반영하여 2006년 9월 27일에 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」이 제정되었음.

41) 퇴비는 가축분뇨를 발효시켜 만든 비료성분이 있는 물질 중 액비를 제외한 물질로서 농림수산식품부령이 정하는 기준에 적합한 것을 말하며, 액비는 가축분뇨를 액체상으로 발효시켜 만든 비료성분이 있는 물질로서 농림수산식품부령이 정하는 기준에 적합한 것을 말함. 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제2조제5호 및 제6호.

42) 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 제5조.

한편 법 제13조 및 시행규칙 제11조에서는 정화시설의 방류수수질기준을 정하고 있는바, 공공처리시설 및 가축분뇨처리업자가 설치한 정화시설의 방류수수질 대한 COD, BOD, 부유물질, 대장균수, 총질소, 총인기준은 다른 지역보다 엄격히 관리하고 있다. 그러나 엄격한 방류수수질기준이 적용되는 지역 중 「습지보전법」 제8조에 따른 습지보호지역·습지주변관리지역 및 습지개선지역과 「해양환경관리법」 제15조제1항제2호에 따른 특별관리해역은 상대적으로 그 밖의 지역보다 완화된 방류수수질기준을 적용받고 있다는 실정이다.

## 2) 어촌·어항법

「어촌·어항법」은 어촌의 종합적이고 체계적인 정비 및 개발에 관한 사항과 어항의 지정·개발 및 관리에 관한 사항이라는 두 가지 사항을 골자로 하는 법률로서 법률의 주요 내용은 육상오염원의 관리와는 크게 관련성이 없는 편이다. 다만, 어항시설의 일부인 기능시설로서 환경오염방지를 위한 오·폐수처리시설, 도수시설, 폐유·폐선처리시설 등 어항정화시설의 설치·운영에 관한 사항을 법 제19조의 어항개발계획에 반영하도록 규정하고 있고, 법 제57조에 근거하여 설립되어 운영중인 한국어촌어항협회가 어촌·어항 및 연안수역의 정화·정비사업을 수행하도록 하는 규정은 「어촌·어항법」이 육상오염원 관리와 간접적 관련이 있음을 시사한다.

또한 「어촌·어항법」 제45조에서 어항시설 또는 어항구역 내에서 폐선을 방치하는 행위, 어항구역 안에 장애물을 방치하는 행위, 폐기물을 지정장소가 아닌 곳에 버리는 행위 등을 하는 경우에는 2년 이하의 징역 또는 700만원 이하의 벌금에 처하도록 규정은 폐기물의 해양투기에 대한 관리를 통한 오염원 관리로서 앞서 살펴본 「개항질서법」, 「공유수면관리법」의 관련 규정과 유사한 성격을 가지고 있기도 하다.

### 3) 어장관리법

「어장관리법」은 어장을 효율적으로 보전·이용하고 관리하기 위한 사항을 규정하는 법률로써 어장환경의 보전과 개선, 지속가능한 어업생산기반을 조성하는 것을 목적으로 하고 있다. 법 제15조에서 환경오염으로 발생하는 어장의 피해를 방지하고 어장을 효율적으로 이용하기 위해서 시장·군수·구청장으로 하여금 어장퇴적물의 수거·처리, 어장바닥의 정화, 어장시설물의 재배치 등의 어장정화·정비를 실시하도록 의무화하고 있다.

「어장관리법」은 어장관리해역의 지정, 어장환경조사, 어장관리특별해역의 지정, 어장휴식제도, 어장환경기준의 설정 등을 통해 어장환경을 관리하고 있으나, 이는 육상오염원에 대한 관리라는 측면보다는 해상기인오염원에 대한 관리라고 보는 것이 타당할 것이다. 즉, 동법 제5조에 따라 시장·군수·구청장은 장기간의 양식, 잦은 병해발생 등 어업여건과 지역적 특성 등을 고려하여 관할어장의 생산성 회복을 위한 면허·허가동시갱신 등 적절한 조치가 필요하다고 인정되는 어장을 어장관리해역으로 지정할 수 있다.

또한 법 제6조에 따라 농림수산식품부장관은 어장을 효율적으로 보전하고 이용하기 위하여 5년마다 어장관리해역별로 어장환경조사를 실시하여야 하며, 환경오염이 심각하여 긴급하게 어장환경을 조사할 필요성이 있다고 인정되는 어장관리해역이나 시장·군수·구청장이 조사를 요청한 어장관리해역에 대해서는 수시로 어장환경을 조사할 수 있다.

그 외에도 농림수산식품부장관은 동법 제7조에 근거하여 어장환경조사를 토대로 어장환경이 심하게 오염되어 어장휴식이나 신규 어업면허금지 등 어장환경을 보전하고 개선하기 위하여 특별한 조치가 필요하다고 인정되는 어장관리해역을 ‘어장관리특별해역’으로 지정할 수 있다. 한편 시장·군수·구청장은 어업면허를 받은 어장이 있는 어장관리특별해역에 대하여

어장휴식계획을 수립하고, 휴식기간 중인 어장에 대해 어장정화·정비를 우선적으로 실시하여야 한다.

표 4-4 | 농림수산식품부 소관 법률 및 규정

법률명	육상오염원 관리 관련 규정
가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률	가축분뇨의 광역처리(제4조), 가축분뇨관리기본계획(제5조), 가축사육의 제한(제8조), 배출시설의 설치허가(제11조), 방류수수질기준(제13조), 가축분뇨의 통합관리(제23조), 가축분뇨의 공공처리시설의 설치(제24조), 가축분뇨의 처리비용부담(제26조)
어촌·어항법	금지행위(제45조)
어장관리법	어장관리해역의지정(제5조), 어장환경의 조사(제6조), 어장관리특별해역의 지정(제7조), 어장환경기준의 설정(제11조), 어장정화·정비의 실시(제15조)

## 4. 국외 육상기인 오염원 관리체계

### 1) 국제협약

육상기인 오염물질은 개별 국가에서 배출되지만 조류, 해류, 바람 등을 통해 주변 국가로 이동함으로써 국제적인 환경현안이 될 수 있다. 따라서 국제사회는 유엔해양법협약(1982), 의제21, 범지구실천계획(GPA) 등 국제협약 통해 육상기인 오염물질의 관리를 다루고 있다.<sup>43)</sup>

#### (1) 유엔해양법협약

유엔해양법협약은 주로 제12장(192조~237조)에서 해양환경의 보호와 보전(protection and preservation of the marine environment)을 포괄적으로 다루

43) 국외 육상기인 오염원 관리체계에 관해서는 국립수산과학원(2009), pp. 245~293 및 국립수산과학원(2010), pp. 141~168을 주로 참고하였음.

고 있다. 특히 제192조에서는 해양환경을 보호하고 보전하기 위한 일반적 의무를, 제194조 1항에서 모든 오염원으로부터 해양오염을 방지, 저감, 관리하기 위한 필요한 모든 조치를 강구할 것을 규정하고 있다. 주요 해양오염원으로 육상기인 오염원에 의한 오염(제207조), 당사국의 관할권내의 해저활동에 의한 오염(제208조), 국가관할권 바깥의 해저활동<sup>44)</sup>에 의한 오염(제209조), 투기로 인한 오염(제210조), 선박에 의한 오염(제211조), 대기를 통한 오염(제212조) 등 6가지 항목을 제시하고 있다.

육상기인 오염원을 주로 다루고 있는 제207조에서 당사국은 하천, 하구, 파이프라인, 배출구를 포함하는 육상기인 오염원으로부터 해양환경 오염을 방지, 저감, 통제하기 위한 법률을 제정할 것을 권고하고 있으며, 육상기인 오염원 관리와 관하여 지구 전체와 광역적 관리체계를 수립할 것을 규정하고 있다. 한편 제213조는 개별 당사국의 노력이 국제기구를 통해 국제 규범과 기준의 이행과 합치될 수 있도록 노력할 것을 권고하였다.

## (2) 아젠다21

1992년 브라질 리우회의에서 체결된 아젠다21 중에서 해양환경과 해양생물자원 보호와 관련한 사항은 제17장<sup>45)</sup>에 정리되어 있다. 제17장은 해양환경을 훼손하는 오염물질의 70% 정도가 육상기인 오염원에서 유입되며, 하수, 영양염류, 유기화합물질, 퇴적물, 쓰레기 및 플라스틱, 중금속, 방사성물질, 유류및탄화수소류, 다환방향족 탄화수소 등을 주요 오염물질로 제시하고 있다. 한편 육상으로부터 유입한 오염물질의 독성, 지속성, 생물농축 특성으로 인해 해양환경에 대한 피해가 증가하고 있지만, 육상기인 오염원을 관리하기 위한

44) the seabed and ocean floor and subsoil thereof, beyond the limits of national jurisdiction

45) Chapter 17. Protection of the Oceans, all Kinds of Seas, Including Enclosed and Semi-enclosed Seas, and Coastal Areas and the Protection, Rational Use and Development of their Living Resources

전세계적인 관리체계는 수립되어 있지 않다는 점을 지적하고 있다.

이에 따라 제17장에서 해양환경 개선 및 보호를 위해 사전예방적 관리 원칙, 해양환경에 영향을 미치는 활동에 대한 사전 평가, 해양환경보호를 관련 국가정책에 통합, 오염원인자부담 원칙, 청정기술 개발 및 적용에 대한 경제적 인센티브 부여 등 다양한 권고사항을 제안하고 있다. 또한 육상의 활동(제17장 17.24~17.29)과 해양의 활동(17.30~17.35)에 의한 환경 훼손에 대하여 별도로 권고사항을 제시하고 있다.

### (3) 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구적실천계획

‘육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구실천계획(GPA)’은 육상기인 오염물질관리를 위한 가장 구체적인 국제합의라고 할 수 있다.<sup>46)</sup> GPA는 해양환경을 보전하기 위한 당사국의 의무 이행을 촉진함으로써 육상활동으로부터 해양환경의 훼손을 방지하는 것을 목표로 하고 있으나, 현재 GPA는 구속력이 없는 협력체계에 해당되며 유엔해양법협약의 제12장 207조와 213조가 GPA의 법적 근거라고 볼 수 있다.

GPA는 국가차원에서 구체적 수단을 강구하고, 광역 차원에서는 협력 관리체제를 구축하여 지구 차원의 해양환경 보호 구조로 완성하는 체제를 구상하고 있다. GPA는 하수, 지속성유기오염물질, 방사성물질, 중금속, 유류, 영양염류, 퇴적물, 쓰레기, 서식지의 물리적 변형과 파괴 등 9가지 항목에 대해 관리목적 및 목표, 실행수단 및 조치수립 방향 등 육상활동으로부터 해양환경을 보호하기 위한 구체적 방향을 제시하고 있다.

### (4) UNEP의 지역해 프로그램

육상기인 오염원은 해역을 공유하고 있는 소수의 국가 간의 협력을 통

46) <http://www.gpa.unep.org/>



한 관리가 보다 효과적이며 지역별로 사회경제 여건이 다를 수 있기 때문에 지역해 중심의 관리체계가 육상기인 오염원 관리의 실질적 이행체제일 수 있다. 현재 전 세계적으로 해양오염이 심각한 지역이거나 해양자원보호의 필요성이 높은 지역을 중심으로 지역 중심의 프로그램이 운영되고 있으며, 특히 1974년부터 운영되기 시작한 UNEP의 13개 지역해프로그램이 중심적인 역할을 수행하고 있다.<sup>47)</sup> 나머지 지역 중심의 프로그램<sup>48)</sup>은 해역을 공유하는 국가 간의 자발적인 협력에 의해 구축된 관리체계이다.<sup>49)</sup>

현재 총 18개의 지역해프로그램 가운데 14개의 지역해프로그램이 법적 구속력이 있는 협약(convention)이며, 대부분의 협약이 보호구역이나 육상기인오염 관리와 같은 현안을 다루기 위해 의정서(protocols)와 합의서(agreements)를 담고 있다.<sup>50)</sup>

| 표 4-5 | 수지역해 프로그램 현황 및 참여 국가

지역해	참여국가
흑해	불가리아, 조지아, 루마니아, 러시아, 터키, 우크라이나
카리브해	앤티가 바부다, 바하마, 바베이도스, 벨리즈, 콜롬비아, 코스타리카, 쿠바, 도미니카, 도미니카공화국, 프랑스, 그레나다, 과테말라, 가이아나, 하이티, 온두라스, 자메이카, 멕시코, 네덜란드령 안틸레스, 니카라과, 파나마, 세인트키츠네비스, 세인트루시아, 세인트 빈센트 그레나딘, 수리남, 트리니다드토바고, 영국, 미국, 베네수엘라
동아시아해	호주, 캄보디아, 중국, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 태국, 베트남

47) Black Sea, Wider Caribbean, East Asian Seas, Eastern Africa, South Asian Seas, ROPME Sea Area, Mediterranean, North-East Pacific, North-West Pacific, Red Sea and Gulf of Aden, South-East Pacific, Pacific, and Western Africa

48) 북극해프로그램, 남극해프로그램, 북동대서양프로그램, 발트해협력관리프로그램, 카스피해 지역해프로그램

49) 우리나라가 참여하고 있는 지역해프로그램(3개)은 북서태평양해양환경보전실천계획(North West Pacific Action Program, NOWPAP), 동아시아지역해프로그램(East Asian Seas Action Plan), 남극해프로그램 등임.

50) <http://www.unep.org/regionalseas/programmes/default.asp>

| 표 4-5 | 수지역해 프로그램 현황 및 참여 국가(계속)

지역해	참여국가
동아프리카	코모로스, La Reunion(프랑스령), 케냐, 마다가스카르, 모리셔스, 모잠비크, Seychelles, 소말리아, 남아프리카공화국, 탄자니아
남아시아해	방글라데시, 인도, 몰디브, 파키스탄, 스리랑카
ROPME해	바레인, 이란, 이라크, 쿠웨이트, 오만, 카타르, 사우디아라비아, 아랍에미리트
지중해	알바니아, 알제리, 보스니아-헤르체고비나, 크로아티아, 키프로스, 이집트, 프랑스, 그리스, 이스라엘, 이탈리아, 레바논, 리비아, 말타, 모나코, 모로코, 몬테네그로, 슬로베니아, 스페인, 시리아, 튀니지, 터키, 유럽연합
북동태평양	콜롬비아, 코스타리카, 엘살바도르, 과테말라, 온두라스, 멕시코, 니카라과, 파나마
북서태평양	중국, 일본, 한국, 러시아
홍해 및 아덴만	지부티, 이집트, 요르단, 사우디아라비아, 소말리아, 수단, 예멘
남동태평양	칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 파나마, 페루
남태평양	호주, 쿡제도, 피지, 프랑스, 키리바시, 마셜군도, 미크로네시아, 나우루, 뉴질랜드, 니우에, 팔라우, 파푸아뉴기니, 통가, 투발루, 미국, 바나투, 사모아, 미국령 사모아, 북마리아나군도, 프랑스령 폴리네시아, 괌, 뉴칼레도니아, 토켈라우, 월리스푸투나
서아프리카	앙골라, 베닌, 카메룬, 카보베르데, 콩고, 콩고민주공화국, 코트디부아르, 적도기니, 가봉, 잠비아, 가나, 기니, 기니바소, 라이베리아, 모리타니아, 나미비아, 나이지리아, 상투메프린시페, 세네갈, 시에라리온, 남아프리카공화국, 토고
북극해	캐나다, 덴마크, 핀란드, 아이슬란드, 노르웨이, 러시아, 스웨덴, 미국
남극해	아르헨티나, 호주, 벨기에, 브라질, 불가리아, 캐나다, 칠레, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 인도, 이탈리아, 일본, 한국, 나미비아, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 페루, 폴란드, 러시아, 남아프리카공화국, 스페인, 스웨덴, 우크라이나, 미국, 우루과이, 바나투, 유럽연합
발트해	에스토니아, 핀란드, 덴마크, 독일, 라트비아, 리투아니아, 폴란드, 러시아, 스웨덴, 유럽연합
카스피해	아제르바이잔, 이란, 카자흐스탄, 러시아, 투르크메니스탄
북동대서양	벨기에, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 룩셈부르크, 네덜란드, 노르웨이, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 스위스, 영국, 유럽연합

자료 : <http://www.unep.org/regionalseas/about/default.asp>

## 2) 미국의 육상오염원 관리체계

미국은 연안역관리법, 청정수법 등 육상기인 오염원 관리 및 서식지 보호·복원과 관련된 다양한 법률과 제도를 통해 육상활동으로부터 해양환경을 보호하기 위한 조치를 취하고 있다.

### (1) 육상오염원 관리에 관한 주요 법률

육상기인 오염원 및 서식지 관리와 관련된 법률에는 연안역관리법, 연방수질오염규제법(일명 청정수법), 청정대기법, 유류오염법, 하구복원법, 해양 보호·연구 및 보호구역법, 해안보호법, 티후아나강 하구 및 해빈 하수정화법 등이 있다. 이 중 점오염원 및 비점오염원 관리 법률은 연안역관리법, 청정수법, 청정대기법, 유류오염법, 해양 보호·연구 및 보호구역법, 해안보호법을 들 수 있고, 서식지 보호 및 복원과 연관된 법률은 연안역관리법, 연방수질오염규제법, 하구복원법, 해양 보호·연구 및 보호구역법 등이 있다.

| 표 4-6 | 육상오염물질 및 서식지 관리와 관련된 미국내 법률

법률	관련 기관	관련 내용
연안역관리법	상무부(해양대기청) 환경청 내무부(야생동식물보호국) 주정부	- 연안관리프로그램 - 하구연구보전시스템 - 연안자원개선프로그램 - 연안역관리개선프로그램 - 연안비점오염관리프로그램 - 관리해역 비점오염 관리수단 개발지침
청정수법	환경청 주정부	- 오염물질 해양배출 규제 - 국가오염물질배출삭감시스템 - 비점오염원 관리프로그램 - 국가하구프로그램 - 준설/매립물질 투기 규제 - 연안여가활동수역 수질모니터링
청정대기법	환경청 상무부	- 관리해역 대기오염물질 유입평가 - 관리해역 대기침적 모니터링네트워크

| 표 4-6 | 육상오염물질 및 서식지 관리와 관련된 미국내 법률(계속)

법률	관련 기관	관련 내용
유류오염법	상무부 연안경비대 주정부	- 유류 유출사고 방제 및 피해보상 비용부담 - 유류오염책임신탁기금 - 국가 유류 및 유해물질 오염 긴급방제계획
하구복원법	육군(미육군공병단) 환경청 상무부(해양대기청) 농무부	- 폐기물 해양투기 규제 - 해양보호구역 지정 및 관리
해안보호법	환경청 교통부	- 고형폐기물 관리해역 유입 규제
해양보호·연구 및 보호구역법	육군 환경청 상무부	- 해양투기 금지 - 해양보호구역 지정·관리

### ① 연안역관리법

연안역관리법은 연방정부와 주정부 사이의 자발적 협력에 의해 집행되는데, 주정부는 사회경제적, 환경적 여건을 고려하여 연안관리프로그램을 수립하도록 규정하고 있다. 연안역관리법은 연안관리프로그램(Coastal Management Program), 연안자원개선프로그램(Coastal Resource Improvement Program), 하구연구보전시스템(National Estuarine Research Reserve System), 연안역관리개선프로그램(Coastal Zone Enhancement Program), 연안비점오염관리프로그램(Coastal Nonpoint Pollution Control Program) 등 육상기인 오염물질 및 서식지 관리와 직접 관련 있는 프로그램을 담고 있다.

특히, 연안역관리개선프로그램은 습지, 연안재해, 공공연안접근권, 해양쓰레기(marine debris), 연안개발의 누적영향, 특별관리해역관리, 해양자원, 에너지 및 정부시설 입지, 연안지역 양식시설 입지 등 9개 분야의 관리프로그램 개선과 관련하여 주정부를 지원하기 위한 프로그램으로 이 프로그램의 목적 가운데 기존 연안습지의 보호·복원·개선 또는 새로운 연안습지의 조성, 연안 및 해양환경으로 유입하는 해양쓰레기 저감, 중요한 연안지역에 대한 특별관

리 등이 육상기인오염물질 및 연안서식지 관리와 직접 관련 있는 사항이다.

연안역관리법은 연안역관리프로그램을 수립한 연안주정부(states and territories)로 하여금 비점오염원의 관리를 위한 연안비점오염관리프로그램(Coastal Nonpoint Pollution Control Program)을 수립하도록 규정하고 있다.<sup>51)</sup> 연안비점오염관리프로그램은 “연안수질을 회복하고 보호하기 위한 비점오염 관리 수단의 개발과 이행”을 목적으로 제안된 프로그램으로 각 주정부는 토지이용유형 구분(Identifying land uses), 핵심연안지역 구분(Identifying critical coastal areas), 관리수단(Management measures), 기술지원(Technical assistance), 지역주민 참여(Public participation), 관계 기관 간의 조정(Administrative coordination), 연안역관리범위 조정(State coastal zone boundary modification) 등 7가지 항목을 포함하여 계획을 수립해야 한다.

육상기인오염물질관리와 관련하여 특기할 만한 사항으로는 연안역관리프로그램에서 규정하는 연안육역 범위의 재조정을 들 수 있다. 각 주정부의 연안관리기관은 연안역관리범위 가운데 연안육역의 범위가 연안 수질에 영향을 미치는 육역의 토지 및 수자원 이용을 관리할 수 있는 충분한 범위를 포함하고 있는지 평가하고, 필요할 경우 연안육역의 범위를 조정할 수 있도록 하였다.

연안비점오염관리프로그램은 해양대기청과 환경청이 공동으로 집행 책임을 맡고 있으며, 각 연안주정부는 연안비점오염관리프로그램의 이행을 위한 정책과 수단을 제시해야 한다. 연안역관리법은 환경청장으로 하여금 상무부장관, 야생동식물보호국장 및 기타 연방정부 기관과 협의를 통해 관리해역의 비점오염 관리수단 개발지침(Guidance Specifying Management Measures for Sources of Nonpoint Pollution in Coastal Waters)을 마련하도록 하고 있다. 이에 따라 환경청이 개발한 지침은 농업유출수(agricultural runoff), 도시유출수

51) [http://coastalmanagement.noaa.gov/about/czm\\_act.html](http://coastalmanagement.noaa.gov/about/czm_act.html)

(urban runoff), 임업유출수(forestry runoff), 마리나 및 여가용 선박(marinas and recreational boating), 수로건설 및 수로변경, 댐, 하천독 및 하안선 침식 등 다섯 가지 주요 비점오염원의 관리수단 수립지침을 제시하고 있으며, 다양한 유형의 비점오염원 관리에 일반적으로 적용할 수 있는 습지, 수변구역(riparian area), 식생처리시스템에 관한 관리수단 또한 포함하고 있다.<sup>52)</sup>

## ② 수질청정법(Clean Water Act, Federal Water Pollution Control Act)

1948년 제정된 연방수질오염규제법의 규정 중에서 육상기인 오염원의 해양유입 저감에 관한 규제는 오염물질 해양배출에 관한 규제(301h, 403조), 비점오염원 관리프로그램(Nonpoint Source Management Program, 319조), 국가하구 프로그램(National Estuary Program, 320조), 습지 및 항로에 대한 준설물질과 매립물질의 투기 금지(404조), 여가활동지역의 수질 모니터링 및 공지 규정(Coastal Recreation Water Quality Monitoring and Notification, 406조) 등이 있다.

점오염원에 의한 배출은 주로 국가오염물질배출삭감시스템(National Pollutant Discharge Elimination System, NPDES)을 통해 포괄적으로 관리되고 있다. 예를 들면 항로(navigable waters)에 오염물질을 배출하기 위해서는 NPDES 허가를 받아야 하며(301h, 403조) 영해 및 영해 밖으로 모든 오염물질 배출에 대한 허가는 제403조에 따른 해양배출기준(Ocean Discharge Criteria)에 의해 집행된다.

1987년 개정을 통해 도입된 비점오염원 관리프로그램(Nonpoint Source Management Program)은 비점오염원으로 배출되는 오염물질을 규제하고 수질을 개선하기 위하여 도입되었으며, 주지사는 비점오염원관리프로그램을 수립하여 미국 환경청장의 승인을 받도록 규정하고 있다. 비점오염관리와 관련된 사업을 시행하는 데 있어 연방정부는 주별로 필요한 예산의 60%를 초과하지 않는 범위 내에서 지원할 수 있다(제319조).

52) <http://www.epa.gov/owow/nps/MMGI/Chapter1/ch1-2.html#Categories>

### ③ 대기청정법(Clean Air Act)

1970년 제정된 대기청정법(Clean Air Act)은 대기를 경유하여 통해 해양으로 유입하는 육상기인 오염물질에 대한 관리 규정을 포함하고 있는데, 대기오염원의 해양 유입량 및 영향에 관한 평가, 대기 침적 모니터링 네트워크 구축 등의 프로그램이 포함되어 있다. 대기 침적 모니터링 네트워크 구축은 환경청장과 해양대기청이 협력하여 연안으로 유입하는 유해대기오염물질의 유입량, 모니터링, 보건 및 환경 영향 평가, 생물평가 및 오염물질 기원 파악 등을 수행하기 위한 프로그램을 수립하는 것이다.

#### (2) 육상기인 오염원 관리에 관한 조직

미국의 연방정부기관 중에서 육상기인 오염원 관리 업무와 연관이 있는 조직은 상무부(해양대기청), 환경청, 육군(육군공병단), 내무부(야생동식물보호국), 교통부, 농무부, 연안경비대 등을 들 수 있다. 이 가운데 연안역관리법의 책임을 맡고 있는 해양대기청(NOAA)과 청정수법의 책임을 맡고 있는 환경청이 육상기인오염물질 및 연안서식지 관리의 가장 핵심적인 기관이라고 할 수 있다. 특히 해양대기청의 연안역관리법의 실무집행을 맡고 있는 해양·연안자원관리국(Office of Ocean and Coastal Resource Management)과, 연안비점오염관리프로그램을 해양대기청과 공동으로 집행하는 환경청의 수관리국(Office of Water)이 가장 중요한 실무부서라고 할 수 있다.

### 3) 일본의 육상기인 오염원 관리체계

#### (1) 일본 육상기인 오염원 관리 관련법률<sup>53)</sup>

일본의 육상기인 오염원 관리에 관련된 법률로는 수질오탁방지법, 환

53) 환경성 홈페이지 수질보전에 관한 법령·고시·통달 부분에서 육상기인 오염원에 관계되는 관련 법률을 발췌하여 정리, [http://www.env.go.jp/hourei/sogo\\_mokuji.php?mn=05](http://www.env.go.jp/hourei/sogo_mokuji.php?mn=05)

경기본법, 세토내해환경보전특별조치법, 아리아케해 및 야즈시로해의 재생  
을 위한 특별조치에 관한 법률, 다이옥신류 대책 특별조치법 등이 있다. 일  
본은 배출수기준, 오염부하량 총량규제 등 환경기준을 정하여 규제하고 있  
고, 지정지역 등을 정하여 지역의 오염량에 따라 배출허용한도를 정하고  
있다.

표 4-7 | 일본 육상기인 오염원 관리에 관한 법률

법률명	제정목적	소관 부처	제정일	최 종 개정일
수질오탁방지법	공장 및 사업장에서 공공수역으로 배출하는 물의 배출 규제, 생활 배수 대책에 의한 공공수역의 수질오염 방지를 목적으로 함.	환경성	1970.12.25	2006.6.14
환경기본법	환경보전에 대하여 기본이념을 정하고 국가, 지방공공단체, 사업자 및 국민의 책무를 명확히 함과 동시에 환경보전에 관한 시책의 기본이 되는 사항을 정하는 것을 목적으로 함.	환경성	1993.11.19	2008.6.18
세토내해환경보 전특별조치법	세토내해의 환경 보전계획의 책정, 특정 시설설치의 규제, 부영양화에 의한 피해 발생 방지, 자연해변의 보전 등에 의해 세토내해의 환경보전을 도모하는 것이 목적임.	환경성	1973.10.2	2005.4.28
아리아케해 및 야즈시로해의 재생을 위한 특별조치에 관한 법률	아리아케해 및 야즈시로해의 재생에 관한 기본방침을 정하는 것과 동시에 아리아케해 및 야즈시로해 해역의 특성에 따른 해당 해역의 환경 보전 및 개선, 해당 해역의 수산자원 회복 등 어업의 진흥에 관한 계획을 책정하고 그 실시를 촉진하는 등 특별한 조치를 도모하는 것을 목적으로 함.	환경성	2002.11.29	2007.5.30
다이옥신류 대책 특별조치법	다이옥신류에 관한 기준을 정하여 필요한 규제, 오염토양에 관한 조치 등을 정하는 것을 목적으로 함.	환경성	1999.7.16	2006.6.14



### ① 수질오탁방지법<sup>54)</sup>

수질오탁방지법은 공장 및 사업장에서 공공수역으로 배출하는 물의 배출 규제, 생활 배수 대책에 의한 공공수역의 수질오염 방지를 목적으로 제정된 법률이며, 주요 수단으로 수질오염총량제를 도입하고 있다. 이 법률에서는 공장 및 사업장으로부터 배출되는 오수 및 폐수에 의해 사람의 건강에 관련된 피해가 생겼을 경우 사업자가 손해 배상의 책임을 지도록 정하고 있다.

제3조에서는 배수기준을 환경성령으로 정하도록 하고 있으며, 배출수의 오염상태에 따라 허용한도를 정하고 있다. 또 제4조제2항에서는 생활 또는 사업 활동에 따라 배출된 물이 대량 유입하는 ‘공공수역(육지로 둘러싸여 있는 해역에 한함)’ 중 수질환경기준<sup>55)</sup>의 확보가 곤란하다고 인정되는 수역에 대하여 지정지역<sup>56)</sup>을 정하여 지정항목<sup>57)</sup>에서 표시하는 오염부하량 총량의 삭감에 관한 기본방침을 정하도록 하고 있다. 총량삭감기본방침에는 삭감의 목표, 목표연도, 기타 오염부하량의 총량 삭감에 관한 기본적인 사항을 포함한다.

### ② 환경기본법<sup>58)</sup>

환경기본법은 제3절제16조에서는 대기 오염, 수질 오염, 토양 오염 및 소음에 관한 환경 상의 조건에 대하여 각각 사람의 건강을 보호하고 생활 환경을 보전하는 데 유지되어야 할 기준을 정하도록 하고 있다. 이는 육상 기인 오염원의 관리를 위한 환경기준과도 연결된다.

54) <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45HO138.html>

55) 동법 제3조제1항 또는 제3항의 배수기준, 환경기준법 제16조제1항의 규정에 의한 수질 오염에 관한 환경상의 조건에 대한 기준

56) 지정수역의 수질 오염에 관련이 있는 지역으로 지정수역마다 정령으로 정하는 지역

57) 동법 제2조제2항제2호에서 규정하는 항목 중, 화학적산소요구량, 기타 정령에서 정하는 항목

58) <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H05/H05HO091.html>

### ③ 세토(瀬戸)내해 환경특별조치법<sup>59)</sup>

세토내해 환경특별조치법은 세토내해의 환경 보전계획의 책정, 특정시설 설치의 규제, 부영양화에 의한 피해발생 방지, 자연해변의 보전 등에 의해 세토내해의 환경보전을 도모하는 것이 제정목적이다. 제2장에서는 세토내해 환경 보전에 관한 계획에 대해서, 제3장에서는 세토내해의 환경보전에 관한 특별 조치에 대해서 규정하고 있으며, 제3장제1절에서는 특정시설의 설치 규제, 제2절에서는 부영양화에 의한 피해 발생 방지, 제3절에서는 자연해변 보전, 제4절에서는 환경보전을 위한 사업 촉진에 대해서 정하고 있다.

특정시설 설치 및 구조변경에 대한 허가제도와 COD에 관한 총량규제가 도입되어 있으며, 규제의 절차는 수질오탁방지법상 관련 규정이 적용된다.

## (2) 일본 육상기인 오염원 관리 관련 주요정책 및 사업

### ① 수질오염총량관리제도<sup>60)</sup>

일본은 수질오염총량관리(Total Pollutant Load Control System : TPLCS)를 1979년부터 현재까지 30여 년간 실시해왔으며, 5년 주기 계획을 수립하고 있다. 제4차 계획까지는 COD(화학적 산소 요구량)만을 대상으로 총량관리를 실시하였으나, 제5차 계획부터는 질소와 인에 대하여도 추가적으로 총량으로 관리하고 있다. 일본의 오염총량관리제도는 서식지의 어류가 다시 살 수 있는 환경을 만드는 데 관심으로 갖고 있어, 향후 서식환경에 있어서 중요한 저층 용존산소량을 지표로 하는 방안에 관해 검토 중이다. 총량관리는 폐쇄성해역의 최종점 수질을 관리하기 위한 것으로 부영양화를 주로 관리하며, 동경만, 세토나이해, 이세만의 3개 지역에 대하여 적용하고

59) <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S48/S48HO110.html>

60) 국립수산과학원(2009).

있다.

일본에서 하수처리장은 국토교통성이 담당하고 있는데, 현과 국토교통성이 50대 50의 비율로 비용을 분담하고 있다. 하수도와 같이 작은 지역이나 부락별로 소규모 하수처리의 경우는 농림수산성이 담당하고 있다. 한편 부엌, 화장실 등의 폐수와 같이 주택별로 폐수를 처리하는 것은 환경성이 담당하고 있는데, 비용은 환경성-지자체, 환경부-춘락이 50대 50의 비율로 분담하고 있다.

수질오염총량관리(TPLCS)와 관련하여 국토교통성과 환경성의 갈등은 거의 없다. 환경성이 총량관리계획을 수립하기 전에 국토교통성이 하수정비계획, 정화계획을 제시하고, 환경성은 그것을 기초로 총량관리목표 및 계획을 수립하게 된다.

## ② 동경만재생을 위한 행동계획<sup>61)</sup>

도시재생본부는 제3차 도시재생프로젝트 ‘대도시권 도시환경의 인프라 재생’의 일환으로, 수질개선을 위해 행동계획을 책정하고 효과적이고 효율적인 추진을 도모하기 위하여 2002년 2월 7개의 도현시(都県市)<sup>62)</sup>, 관계성청이 동경만재생추진회의를 설치하고 동경만 재생을 위한 행동계획을 책정하였다. ‘동경만재생을 위한 행동계획’은 2003년부터 10년간을 계획기간으로 정하고 육역으로부터의 오염부하유입의 삭감, 해역에서의 정화대책 등을 통하여 바다의 수질 개선을 도모함과 동시에 빈산소수괴의 발생 및 적조의 발생을 억제하여 생태계를 회복하고 많은 생물이 서식하기 좋은 환경이 되도록 환경의 보전·재생·창조를 도모하는 데 목적이 있다.

61) [http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TB\\_Renaissance/RenaissanceProject/RenaissanceProject.htm](http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TB_Renaissance/RenaissanceProject/RenaissanceProject.htm), 동경만재생추진회의, 동경만재생을 위한 행동계획, 2003년 3월

62) 행동계획 책정 당시는 사이타마현(埼玉県), 치바현(千葉県), 동경도(東京都), 카나가와현(神奈川県), 요코하마시(横浜市), 카와사키시(川崎市), 치바시(千葉市)로 7개의 도현시였으나 2004년 사이타마시(さいたま市)가 가입하면서 8개의 도현시가 됨.

행동계획이 어느 정도 달성되었는지 구체적으로 판단하기 위한 지표로 종래의 환경기준항목만이 아니라, 해역전체에 공통으로 저층 용존산소(DO)를 지표로 하고 목표치를 ‘연간을 통하여 저생생물이 서식할 수 있는 한도’로 하였다. 또한 해역전체에 공통되는 목표치와는 별도로, 개별 해역에 대해서는 그 특성에 따른 지표 및 목표치를 정하였다. 오염의 상황, 친수성 등을 고려하여 지역의 필요성에 따라 중점지구를 정하고, 중점지구 중 대표적인 7포인트(appeal point)를 선택하였다.

### ③ 세토내해 수질총량규제제도

1970년경 적조가 세토내해 전역에 퍼지고 어업피해가 발생해 사회문제가 되었고, 1972년 하리마나다(세토내해 동부)에서 대규모 적조가 발생하여 어민들이 기업을 고소하는 사태가 발생함에 따라 효고현지사가 주변의 현 지사를 모아 ‘세토내해 환경보전 지사·시장 회의’를 설립하였고 그 결과 1973년에 세토내해 환경보전 특별 조치법이 만들어지게 되었다. 법 제정 이전에는 특정시설 신청제였던 것이 이후 허가제로 바뀌게 되었고, 세토내해에 유입되는 산업계의 COD 부하를 반으로 줄이기 위해 수질오탁방지법에 근거한 배수기준을 강화시키게 되었다. 이 법은 당초 3년 계획의 한시 법이었으나 후에 2년을 연장하였고 1978년에 법을 개정하여 항구적인 법으로 변경하였다.

### ④ 전국 바다의 재생 프로젝트<sup>63)</sup>

2005년부터 ‘전국 바다 재생 프로젝트’가 추진되어, 동경만과 오사카만 이외의 다른 해역에서도 수질개선을 위한 방안을 마련하게 되었다. 이 사업의 주요 내용 육역에서의 오염부하 삭감, 해역환경의 개선, 환경 모니터링, 해역 환경교육, 시민참가형 이벤트 등으로 구성된다.

63) <http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/saisei/>

## 제 5 장 결 론 및 정책 제언

### 1. 요약 및 결론

본 연구는 해양환경측정망 결과를 기초로 수질의 COD, 총인, 총질소, 생태기반 수질기준과, 퇴적물 중금속 농도를 중심으로 해역수질 및 퇴적물 환경 현황을 파악하였다. 이 결과를 토대로 전국연안의 해역별로 해양환경 개선의 필요성을 진단하였다. 한편 해역별로 해당 구역의 육상오염원의 특성과 배출부하의 특성을 파악하였다. 또한 육상오염원 관리와 관련 있는 현행 법률을 분석하였다. 이를 요약하면 아래와 같다.

첫째, 현재 우리나라의 해역별 수질 환경 상태는 시화호, 마산만, 행암만 등 일부 해역을 제외하고는 양호하다. 퇴적물 상태 역시 마산만, 시화호, 부산연안, 울산연안, 광양만 해역을 제외하고는 대부분 해역이 주의기준 이하로 양호하다.

둘째, 국가산업단지는 대부분 연안에 입지하는데 산업단지가 밀집한 경기도와 경상남도의 퇴적물 오염도가 높은 편이고 동 지역은 특별관리해역으로 지정 관리 중이다.

셋째, 퇴적물 오염이 확인된 해역일지라도 해역 전체가 오염된 것이 아니라 해양시설이 설치된 주변지역이나 반폐쇄성 해역의 내만지역이 오염현상이 심각하다.

넷째, 우리나라는 육상오염원 관리에 관한 법률체계가 분리되어 있다. 즉, 육상오염원 배출 관리 업무와 해양환경 개선 및 관리 업무가 양분되어 있다. 그러나 「해양환경관리법」이 해양환경 보전 및 관리를 위한 육상오염원 관리에 관하여 가장 실질적이고 구체적인 법률이다.

## 2. 육상오염원 관리체계 선진화를 위한 정책 제언

본 절에서는 해양환경 보전 및 관리와 오염된 해역의 해양환경 개선을 위하여 필요한 육상오염원 관리 정책의 선진화를 위해 「해양환경관리법」과 관련된 부문에 한해서 정책적 개선사항을 정리하였다.

### 1) 해역별 해양환경기준의 재정비

「해양환경관리법」 제8조에 따라서 해양환경의 보전을 위한 해역별 용도별 수질기준을 설정해야 한다.<sup>64)</sup> 현재 생태기반 수질기준(WQI)과 퇴적물 기준(주의, 관리기준 등) 등이 개정·고시되었으므로 이를 적용하여 해역별·용도별 기준을 마련해야 한다.

해역별 기준은 해역관리청이 해역의 환경 특성, 해역 이용여건, 육상오염원 배출 특성을 종합적으로 고려하여 연안매립, 방조제 및 항만건설, 산업단지 조성, 보호구역 지정 등의 정책을 추진할 때, 환경적 측면을 제고할 수 있는 제도의 시발점이다. 즉 해역별 기준은 당해 해역의 환경 비전이나 목표를 진단할 수 있는 근거라 할 수 있다.

해역별 기준의 설정을 위해서는 먼저 현행 67개 해역으로 구분된 관리구역을 동남해 해역별 특성에 맞도록 재정비해야 한다. 재정비된 해역에 따라 당해 해역의 환경에 영향을 미칠 수 있는 육상 유역을 재산정하고 각 유역별 사회경제 이용 특성을 고려하여 해역 환경관리정책을 추진해야만 보다 선진화된 육상오염원의 관리가 가능할 것이다.

---

64) 이 때 시·도지사는 국토해양부 장관의 승인을 얻어 해양자원의 적정한 이용·개발 및 해양환경보전을 위한 별도 기준을 정할 수 있음.

## 2) 특별관리해역 지정 및 관리 제도 강화

본문에서 상술한 바와 같이 해양환경의 보전 및 관리를 위한 육상오염원의 관리 정책이 필요성이 높은 지역은 대부분 반폐쇄성 연안해역이나 대도시 및 산업단지가 입지한 지역이다. 현재 이러한 지역은 「해양환경관리법」 제15조에 따라 특별관리해역을 지정·관리할 수 있다. 이처럼 특별관리해역제도는 「해양환경관리법」의 규정 중에서 해면부와 육지부를 단일의 해양환경 관리범위로 설정할 수 있는 근거를 가진 제도이다. 즉 육상오염원의 관리가 필요한 해역에 대해 실질적인 관리가 가능한 법적 기반을 제공할 수 있는 제도이다.

특별관리해역으로 지정된 해역에 대하여 육상오염원 관리 대책을 포함하여 해역별로 환경계획을 수립할 수 있다. 시화호종합관리계획(2001년~), 마산만특별관리해역 관리기본계획(2004), 부산연안특별관리해역 관리기본계획(2009)이 대표적인 예이다.

그러나 2000년경 「환경관리법」 제정과 이에 따른 특별관리해역 제도의 도입 이후, 현재까지 해양환경현안이 발생하여 특별관리해역을 추가 지정하거나 기존의 해역의 해양환경이 개선되어 해제된 사례가 없었다. 본문에서 상술한 바와 같이 대부분의 연안 해역과 특별관리해역의 일부 지역은 최근 해양 환경이 개선되었다. 또한 해양환경조사 기술의 발달과 국제 환경협력의 강화에 따라 신규 해양환경 현안이 발생하고 있다. 즉 특별관리해역의 조정이 필요하다. 따라서 해역별로 환경상태를 재진단하고 환경관리여건의 변화 등을 종합적으로 판단하여 특별관리해역을 추가로 지정하거나 기존 해역을 일부 혹은 전부를 해제할 필요가 있다.

단 이를 위하여서는 현행 제도를 보완해야 하는데, 특히 특별관리해역의 지정 및 해제의 절차, 관련 근거인 지정·해제의 기준, 이행평가 혹은 진단체계에 관한 제도적 근거의 보완이 시급하다.

### 3) 연안오염총량관리제의 활성화

「해양환경관리법」 제15조제2항에 따라 특별관리해역 내의 해양환경 개선을 위해 오염물질의 총량을 규제할 수 있다. 현재 마산만 특별관리해역을 대상으로 하여 오염물질의 총량규제를 시범적으로 실시(2008~2011년) 하여 육상오염원의 배출부하를 마산만의 허용총량 이내에서 체계적으로 관리하여 제1차 목표수질을 달성하였다.

즉 오염해역인 마산만 특별관리해역에서 해양환경에 가장 큰 영향을 미치는 육상오염원을 효과적으로 통제함으로써 해역 환경의 질을 개선하고 지역개발 수요를 조화롭게 관리하고 있다. 즉, 이 제도를 통해서 마산만에서는 연안이용개발과 환경보전과의 조화, 과학연구결과의 정책 적용, 환경관리 여건 변화에 대한 능동적인 대응 등이 가능해졌다.

또한 지역의 다양한 이해관계자가 제도 도입 초기부터 참여함으로써 우리나라 연안지역에서 최초로 지역참여형 해양환경 관리체계를 구축하는 성과를 도출한 것이다. 이러한 성과를 전국연안을 대상으로 하는 육상오염원 관리체계에 적용할 필요가 있다.

마산만 연안오염총량관리제 성과를 육상오염원 관리체계의 성과로 전환하기 위해서는 ‘지역참여형 환경관리체계’의 시행기반 강화, ‘해역별 환경 특성 및 현안 파악을 위한 연구조사 사업’의 확대, 연안오염총량관리제 성공 해역에 대한 인센티브제 도입 등의 제도적 기반을 마련해야 한다.



## 참 고 문 헌

### <국내 문헌>

- 국립수산과학원. 2009. 『육상기인 오염원 관리대책 수립연구』 .
- \_\_\_\_\_. 2010. 『육상기인 오염원 관리대책 수립연구(II)』 .
- 국토해양부. 2009. 『연안실태에 관한 기초조사』 .
- \_\_\_\_\_. 2010. 『특별관리해역 환경관리 기반 강화 연구』 .
- \_\_\_\_\_. 2011. 『해양환경조사체계 개선방안 연구』 .
- \_\_\_\_\_. 2012. 『국제 및 국내 해양시설 실태조사 연구』
- \_\_\_\_\_. 2012. 『육상오염원 관리 및 연안오염총량관리제 도입 시행 연구』 .
- 남정호·강대석. 2003. 「육상활동으로부터 해양환경을 보호하기 위한 관리체계 개선방향」 . 『해양정책연구』 , 제18권 2호, pp. 33~68.
- 이창희·이병국·유혜진·강대석·남정호. 2002. 『통합적 환경관리를 위한 연안수 질관리체계 개선방안』 . 한국환경정책·평가연구원.
- 최지용. 2008. 『부처별 비점오염원 관리사업의 효율적 추진방안』 . 한국환경정책·평가연구원.
- 해양수산부. 2002. 『환경관리해역 환경개선방안 연구』 .
- \_\_\_\_\_. 2003. 『육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 국가실천계획 수립방안 연구』 .
- \_\_\_\_\_. 2007. 『해양오염퇴적물 조사, 정화, 복원체계 구축 연구』 .
- 환경부. 2004. 4대강 비점오염원관리 종합대책.
- \_\_\_\_\_. 2008. 수질측정망 운영계획.

### <국외 문헌>

- GESAMP. 1990. Reports of the Twentieth Session. Geneva. 7-11 May, 1990.  
Rep. Stud. GESAMP. No. 41.
- Hassan, D. 2006. Protecting the Marine Environment from Land-based Sources of Pollution. Ashgate, Hampshire.

### <인터넷 자료>

UNEP GPA 홈페이지(<http://www.gpa.unep.org/>)

UNEP 지역해 프로그램 홈페이지  
(<http://www.unep.org/regionalseas/programmes/default.asp/>)

NOAA 연안역관리법 홈페이지  
([http://coastalmanagement.noaa.gov/about/czm\\_act.html](http://coastalmanagement.noaa.gov/about/czm_act.html))

EPA 비전오염 관리수단 개발지침 홈페이지  
(<http://www.epa.gov/owow/nps/MMGI/>)

일본 환경성 홈페이지(<http://www.env.go.jp/hourei/>)

일본 수질오탁방지법 홈페이지  
(<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45HO138.html>)

일본 환경기본법 홈페이지  
(<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H05/H05HO091.html>)

일본 세토내해 환경특별조치법 홈페이지  
(<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S48/S48HO110.html>)

일본 동경만 재생을 위한 행동계획 홈페이지  
([http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TB\\_Renaissance/RenaissanceProject/RenaissanceProject.htm](http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TB_Renaissance/RenaissanceProject/RenaissanceProject.htm))

일본 전국 바다의 재생 프로젝트 홈페이지  
(<http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/saisei/>)

## 육상오염원 관리체계 선진화방안

---

2012年 12月 29日 印刷

2012年 12月 31日 發行

編輯兼 發行人	金	學	韶
發行處	韓國海洋水產開發院		
	서울특별시 마포구 매봉산로 45		
전 화	02-2105-2700	FAX:	02-2105-2800
등 록	1984년 8월 6일	제	313-1984-1호

---

組版・印刷 / 세븐스가든 02-2263-0066      정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터 Tel: 02-394-0337

