



06

해양역량 강화 및 선진 해양강국 실현

Ministry of land, Transport and Maritime Affairs

- 제1절 해양과학기술 육성 및 해양영토 관리 강화
- 제2절 해양 문화관광 육성 및 연안관리 기반 강화
- 제3절 깨끗하고 안전한 해양환경 조성
- 제4절 연안환경 관리 및 건강한 해양생태계 유지·보전



Contents >>

제1절	해양과학기술 육성 및 해양영토 관리 강화	149
1.	해양과학기술 육성	149
2.	해양영토 관리 강화	178
제2절	해양 문화관광 육성 및 연안관리 기반 강화	187
1.	해양 문화관광 육성	187
2.	연안관리 기반 강화	197
제3절	깨끗하고 안전한 해양환경 조성	209
1.	개요	209
2.	해양환경 관리 법·제도의 체계적 관리	210
3.	과학적 정책 기반 강화	213
4.	기후친화적 해양환경 관리 강화	216
5.	해양환경 민간 전문인력 양성	218
6.	해양사고 예방적 관리 강화	220
7.	선박기인 해양오염 규제 능동적 대응	228
8.	방치선박 관리 강화	231
제4절	연안환경 관리 및 건강한 해양생태계 유지·보전	233
1.	개요	233
2.	해역별 특성에 맞는 맞춤형 관리 강화	234
3.	육상기인 오염원 관리체계 선진화	237
4.	연안유입 오염물질 및 해양쓰레기 관리 강화	241
5.	해양생태계 조사 확대 및 정책 활용 강화	246
6.	주요 해양생태계 보전 및 복원 조치 강화	253
7.	해양생태 관광 활성화	257
8.	국립해양생물자원관 건립 및 해양생물 표본 확보	257

제 1 절 해양과학기술 육성 및 해양영토 관리 강화¹⁾

1. 해양과학기술 육성

가. 한국해양과학기술원 설립

1) 한국해양과학기술원법 제정

① 입법 추진 배경

해양은 주로 수산자원의 공급처, 해외 물류 운송로 및 해안·해변을 중심으로 한 관광지로 인식되어 왔다. 이에 따라 해양에 대한 연구 노력도 같은 분야에 집중되었고 해양 관련 산업은 수산업·조선업·해운업·관광업 등에 한정되었다.

그러나 21세기에 들어 미국·영국·프랑스·독일·일본·중국 등 세계 해양강국은 해양 에너지·해양광물자원·해양바이오자원 등 해양이 가진 새롭고 무한한 성장잠재력에 집중하고 있다. 이들 국가들은 이외에도 해양에 기반한 기후변화 대응, 남·북극이라는 미지의

표 6-1-1 세계 선진 해양연구기관 현황

국 가	기관명칭	설립연도	예 산	인 력	주요 연구인프라
미 국	우즈홀해양연구소 (WHOI)	1930년	US 203M 달러	1,273명	연구선 4척, 잠수정 6대 등
	스크립스해양연구소 (SIO)	1903년	US 177M 달러	2,298명	연구선 5척, 다수 잠수정 등
프랑스	국립해양개발연구소 (IFREMER)	1984년	US 330M 달러	1,593명	연구선 7척, 잠수정 2대 등
영 국	국립해양연구센터 (NOC)	1994년	37M 파운드	540명	연구선 6척 등
독 일	라이프니츠 해양과학연구소 (GEOMAR)	2004년	60M 유로	750명	연구선 등
일 본	해양연구개발기구 (JAMSTEC)	1971년	421억 엔	1,167명	연구선 8척, 잠수정 6대 등
중 국	중국과학원 해양연구소 (IOCAS)	1950년	1.2억 위안	600명	연구선 4척 등

1) 해양신성장개발과장 서기관 강용석

공간에 대한 이해를 넓히려는 노력을 지속적으로 추진하고 있다.

이러한 맥락에서 이들 국가는 해양과 극지에 대한 이해를 높이고, 해양을 활용하여 해양이 중심이 되는 국가경제, 즉 블루 이코노미(Blue Economy)를 창출하기 위하여 그 근간이 되는 OST(Ocean Science & Technology) 또는 MT(Marine Technology)라 불리는 해양과학기술과 이를 전담하는 연구기관 육성에 국가적 역량을 집중·투입하고 있다.

② 우리나라의 대표 해양·극지연구기관

우리나라 역시 1970년대부터 해양과 극지의 중요성을 인식하고 국가 해양·극지연구 중추기관을 설립·운영하여 왔다. 1973년 한국과학기술연구원(KIST) 부설기관으로 해양개발연구소가 설립되었고, 2001년에는 한국해양연구원(KORDI)으로 명칭이 변경되었다. 2004년에는 한국해양연구원에 있던 극지연구 기능을 강화하여 부설기관인 극지연구소가 설립되었다.

표 6-1-2 한국해양연구원 및 부설 극지연구소 현황(2012년 5월 기준)

구 분	설립연도	예산	인력	주요 연구인프라
	1973년	2,087억 원	473명	<ul style="list-style-type: none"> • 동해분원, 남해분원 • 한·중 공동연구센터 • 한·남태평양 공동연구센터 • 조사선 4척(온누리호 등), 잠수정 등
	2004년 (해양연구원 부설기관)	908억 원	122명	<ul style="list-style-type: none"> • 남극 세종기지 • 남극 장보고기지(건설 중) • 북극 다산기지 • 쇄빙연구선 아라온호

한국해양연구원과 부설 극지연구소는 설립 이후 해양기초연구, 해양에너지 기술개발, 심해저 광물자원 탐사 및 기술개발, 해양플랜트 기술개발, 해양생물 및 바이오 연구·개발, 해양방위시스템 연구 및 해양조사, 해양 분야 국제협력 증진, 극지생물·지질 등 연구 및 국제사회 진출 등 국내외 많은 연구 성과를 달성하고 세계 유수의 해양·극지연구기관 중 하나로 자리 잡았다.

특히 2005년에는 미국·일본·프랑스에 이어 세계 네 번째로 심해 6,000m에서 탐사작업이 가능한 무인잠수정 해미래 개발에 성공하였다. 얇은 바다에서 이용할 수 있는 천해용

자율무인잠수정 ‘이십이’의 핵심 기술을 개발하여 (주)한화에 75억 원의 기술료를 받고 기술이전을 하였다. 태평양 심해저에서 채집한 고세균을 활용한 고효율 바이오수소 생산기술을 개발하기도 하였다.

또한 국제해저기구(ISA) 법률기술위원 선출(강정극 박사, 김용서 박사, 형기성 박사), 국제해양학기구(IOC) 의장(변상경 박사) 및 서태평양해양과학위원회 부의장(이윤호 박사) 진출, 남·북극 과학기지 구축 및 쇄빙연구선 아라온호의 러시아 어선 스파르타(Sparta)호 선원 구조 등 국제사회에서도 높은 신인도를 쌓아왔다.

이러한 괄목할 만한 성과와 최근의 해양과 극지에 대한 세계적인 관심에도 불구하고 한국 해양연구원과 극지연구소는 기본적으로 국가적 역량이 집중되기 어려운 상황이었다. 정부는 1999년 정부출연연구기관의 경영 혁신과 운영 효율화를 위하여 출연연구기관을 전문적으로 관리하는 연구회 체제를 출범하였다. 이에 따라 과학기술 분야 정부출연연구기관은 몇 차례 체제 개편 후 교육과학기술부 산하 기초기술연구회에 속한 13개 연구기관과 지식경제부 산하 산업기술연구회에 속한 14개 연구기관으로 재편되었다.

표 6-1-3 과학기술 분야 정부출연연구기관 거버넌스(2012년 6월 기준)

주무부처(2개)	연구회(2개)	소속 연구기관(27개, 부설기관 포함)
교육과학기술부	기초기술연구회	해양연구원 · 극지연구소 · 과학기술연구원 · 항공우주연구원 등 13개 연구기관
지식경제부	산업기술연구회	생산기술연구원 · 전자통신연구원 · 건설기술연구원 · 철도기술연구원 등 14개 연구기관

한국해양연구원과 극지연구소는 기초기술연구회에 속함에 따라 상대적으로 해양과 극지 관련 기초연구에만 집중하게 되었다. 예산 등에 있어서도 다른 연구기관과의 형평성 등으로 인하여 다른 나라에 비하여 국가적 지원을 받기 어려운 구조에 놓여있었다.

③ 국내 유일의 해양 분야 과학기술원법 입법

이명박 정부는 세계적으로 해양과 극지의 가치가 재조명됨에 따라 기존의 해양과 극지 연구개발체계에 대한 인식을 새롭게 하게 되었다. 그 결과 한국해양연구원을 기존 과학기술 분야 정부출연연구기관 관리체제에서 분리하여 기능을 확대하고 국가의 지원을 집중적으로 받을 수 있는 체제로 개편하였다.

2011년 7월에서 9월 사이 교육과학기술부와 국토해양부는 국내 유일의 해양 분야 과학기술

원인 한국해양과학기술원 설립을 합의했다. 이로써 한국과학기술원(KAIST), 광주과학기술원(GIST), 대구경북과학기술원(DGIST)에 이은 국내 네 번째 과학기술원이 탄생하게 되었다.

이 과정에서 국회 역시 이명박 정부의 방침에 뜻을 같이하여 1954년 이기붕 전 국회의장이 ‘정부조직법’ 개정안을 발의한 이후 57년 만에 현직 국회의장을 대표로 하여 한국해양연구원을 확대·개편하는 ‘한국해양과학기술원법’이 발의되었다.

주요 내용은 기초기술연구회 이사회의 의사결정을 받던 한국해양연구원을 개별법에 근거하여 독립이사회를 운영하는 독립법인으로 개편하는 것이었다. 이로써 국토해양부가 한국해양과학기술원의 육성 및 지원 업무를 담당하게 되었다.

이에 더하여 2015년 한국해양연구원 이전이 예정되어 있는 부산 혁신도시 해양클러스터의 발전을 위하여 연구원-교원 겸직제도 도입을 중심으로 한국해양대와의 공고한 협력체계를 마련하도록 하였다.

국회의 법안 심의과정에서 해양과학기술원의 부산 지역 학·연 협력대상 대학을 한국해양대에서 부산대·부경대를 추가하여 2011년 12월 31일 ‘한국해양과학기술원법’이 제정되었다.

2) 법 제정 이후의 한국해양과학기술원 설립 추진

① 설립 전담조직 구성

‘한국해양과학기술원법’ 제정 직후 국토해양부는 2012년 2월 제2차관을 위원장으로, 한국해양연구원 원장을 부위원장으로 하는 10명의 ‘한국해양과학기술원 설립준비위원회’와 실무조직으로 ‘설립준비추진단’을 발족하였다. 이와 함께 법 시행일인 2012년 7월 1일까지 한국해양과학기술원 설립을 준비하였다.

그림 6-1-1 한국해양과학기술원 설립준비추진단 출범식



② 독립법인 한국해양과학기술원 설립

한국해양과학기술원 설립준비위원회는 2012년 2월부터 6월까지 총 6차례 회의를 개최하였다. 본 회의에서는 한국해양과학기술원 중장기 비전 및 발전 전략, 초대 이사·감사 후보 선발, 한국해양과학기술원과 해양대·부산대·부경대 간 겸직제도 운영 방안, 한국해양과학기술원 조직과 정관 등이 의결되었다.

이와 동시에 국토해양부는 ‘한국해양과학기술원법’ 시행을 위한 시행령·시행규칙을 제정하였다. 더불어 설립준비위원회 추천을 고려하여 한국해양과학기술원 초대 이사와 감사를 임명하고 설립준비위원회에서 마련한 정관을 인가하였다.

이와 같은 과정을 거쳐 2012년 7월 1일 ‘한국해양과학기술원법’ 및 시행령·시행규칙이 시행되었다. 7월 2일 법인설립 등기, 7월 4일의 설립기념식을 마지막으로 공식적으로 독립법인 한국해양과학기술원이 설립되었다.

그림 6-1-2 한국해양과학기술원 설립기념식



3) 한국해양과학기술원의 미래

① 해양과 극지과학기술 글로벌 리더

그동안 국가 해양·극지과학기술 연구·개발을 이끌어 온 한국해양과학기술원은 정부의 집중적인 육성에 따라 해양·극지과학기술 분야 글로벌 리더로 거듭날 것으로 기대된다.

특히 해양과학기술 연구개발이 거기에 그치지 않고, 국가경제에 기여하며 사회의 해양문화 조성에 기여할 수 있도록 한국해양과학기술원은 5개의 중요한 미션을 수행하게 된다.

그림 6-1-3 한국해양과학기술원 CI·캐릭터·비전 및 미션

- 한국해양과학기술원(KIOST, Korea Institute of Ocean Science & Technology) CI(Corporate Identity)와 캐릭터(KIO)



- 한국해양과학기술원 비전 및 미션



국토해양부는 한국해양과학기술원이 이들 미션을 안정적으로 수행할 수 있도록 국내외 해양 관련 정부부처, 과학기술, 산업, 경영, 법조, 언론 분야 최고 전문가로 구성된 한국해양과학기술원 이사회와 함께 안정적 예산지원 등을 통하여 한국해양과학기술원을 집중적으로 육성할 계획이다.

표 6-1-4 한국해양연구원과 한국해양과학기술원 비교

한국해양연구원	구 분	한국해양과학기술원
과학기술분야 정부출연연구기관의 설립·운영 및 육성에 관한 법률	근거법률	한국해양과학기술원법
교과부(기초기술연구회)	지원·육성	국토해양부
기초기술연구회 이사회 (당연직 이사(4): 기재·교과·지경부 차관 각 1명, 보복부·국토해양부 차관 중 1명)	이사회	독립 이사회* (당연직 이사(5): 기재·교과·국토해양부 일반직 고위공무원, 원장, 해양대 총장) *해양 분야 전문가 증점 참여
낮은 정부출연금 비중(39%)	예산	정부출연금 비중 확대
1부설기관(극지연구소), 3분원(대덕·동해·남해), 3본부	조직	1부설기관(극지연구소), 2부원장, 3분원(선박해양플랜트연구소·동해연구소·남해연구소), 6본부
해양환경·해양자원개발 위주	R&D	해양플랜트·해양에너지 등 신산업 분야 확대
개인 차원 교류(겸임교수 등)	학·연협력 (인력교류 등)	부산 지역 해양 관련 국립대학*과 연구원-교원 겸직 법제화 *부산·부경·해양대
과학기술 연합대학원대학(UST) 운영 (연간 정원 약 7명)	교육	UST 정원 확대(20명)

② 해양·극지과학기술에 기반한 해양·극지정책의 실효성 강화

국토해양부가 한국해양과학기술원과 부설 극지연구소 육성의 주무부처가 됨에 따라 해양·극지정책의 실효성도 한층 강화될 것으로 기대된다.

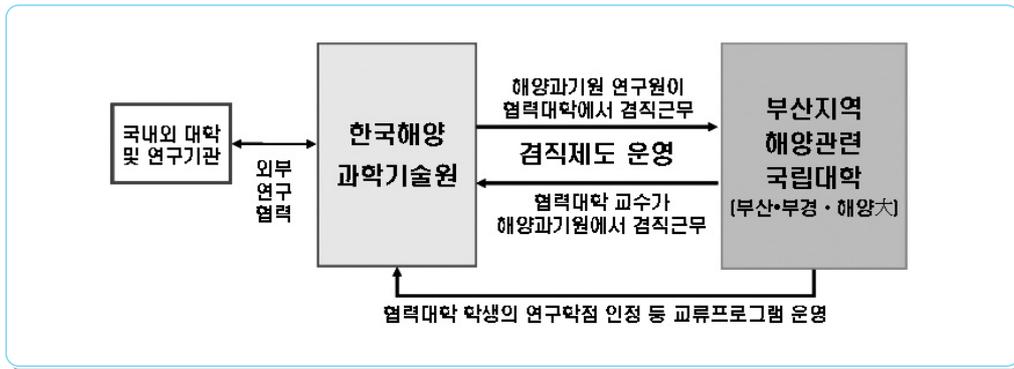
최근 국가정책은 연구개발과 높은 연계성을 가지고 추진되는 경우에 정책 효과가 높다. 특히 해양과 극지 분야는 이와 같은 특성이 강하게 나타나는 분야이다. 따라서 정부가 기후 변화 대응, 해양오염 대비·대응 등 전 국가적인 해양 현안 대응과 해양플랜트·에너지·광물·바이오 개발 등 국가의 해양신산업 육성정책을 수립하고 집행하는 과정에서 한국해양과학기술원의 학문적 아이디어가 정책 실효성 제고에 기여할 것으로 예상된다.

③ 해양 분야 우수 전문인력 양성 및 협력 네트워크 활성화

한국해양과학기술원은 또한 국내 해양 분야 우수인력 양성과 학·연 협력 네트워크의 중심이 될 것으로 기대된다. 한국해양과학기술원은 연구원이 관련 국립대와 대학원의 교원 겸직이 가능하도록 법제화했다. 이를 통해 고급 인력이 복수의 특화된 기관에서 학문탐구와 연구실 연구에 집중할 수 있도록 하였다.

겸직 외에 과학기술 분야 연합대학원대학교(UST), 공동대학원 과정, 국내의 기관과 연구 협력 활성화를 통하여 한국해양과학기술원은 해양 분야 인력 양성과 협력 네트워크의 중심이 될 것으로 예상된다.

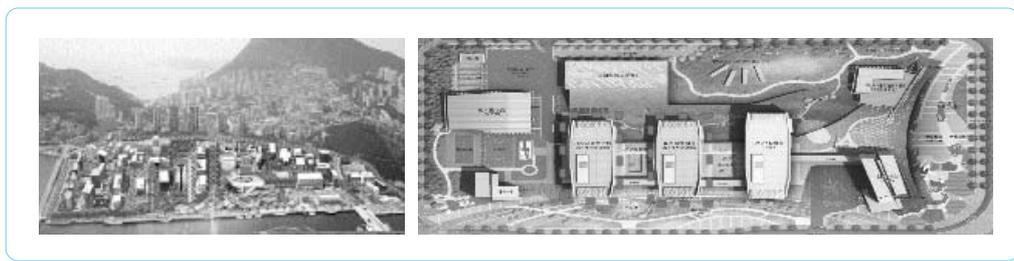
그림 6-1-4 한국해양과학기술원의 학연협력 체계도



④ 해양과 극지과학기술 거점도시 육성

마지막으로 한국해양과학기술원의 설립은 부산과 인천이라는 전통적 해양 도시를 21세기 해양과 극지과학기술 거점 도시로 새롭게 태어나게 하는 전환점이 될 전망이다.

그림 6-1-5 부산해양클러스터(왼쪽) 및 극지연구소 신청사 조감도



부산 해양클러스터 중심 기관인 한국해양연구원이 한국해양과학기술원으로 확대되면서 부산은 해양 연구와 신산업육성의 메카로 거듭날 것으로 기대된다.

한편, 2013년 4월 극지연구소 신청사가 완공될 예정인 인천 송도지구 역시 한국해양과학기술원 설립에 따른 극지연구소 기능 강화와 학·연 협력 확대로 극지연구의 국제 거점 도시로 재탄생할 것으로 예상된다.

나. 해양에너지 실용화 기술 및 해양자원 이용기술 개발

1) 미래 신성장 동력의 핵심인 해양에너지·자원

① 중요성

전 세계는 급속한 산업발전과 인구 증가에 따른 지구온난화 및 기후변화, 석유·석탄·가스 등 화석연료를 중심으로 한 에너지·자원난이라는 심각한 문제를 겪고 있다. 우리나라도 예외는 아니어서 2010년의 경우 에너지 수입의존도는 약 96.5%에 달하며(에너지경제연구원), 이 중 대부분을 화석연료가 차지하고 있다. 금속자원 수급은 더욱 심각한데 2010년 기준 금속자원 자급율은 1.4%에 불과(지질자원연구원)하다.

이와 같은 에너지·자원 수급구조가 유지되면 국제유가 등의 에너지 공급원·자원의 국제 가격 변동에 따라 국내 산업과 경기는 요동치고, 이는 바로 국내 물가 상승, 고용 불안 등을 유발하여 일반 국민의 가장 기초적인 생활에도 심각한 악영향을 미치게 된다.

이명박 정부는 이같이 심각한 에너지·자원난을 극복하고자 ‘저탄소 녹색성장’을 핵심 국정기조로 삼고 있다. 이를 달성하기 위하여 ‘범부처 신재생에너지 R&D 추진전략(2010년, 국가과학기술위원회)’ 등을 수립하여 화석연료 기반 에너지의 대체재로서 청정 신재생에너지 개발·보급과 주요 금속자원의 공급원을 다변화·확대하는 데 노력하고 있다.

표 6-1-5 우리나라 해역·광구의 해양에너지 및 광물자원 추정 자원량

구 분	세부 구분	추정 자원량	비 고
해양에너지	조력에너지	650만~700만kW	서해·울릉도 지역
	파력에너지	650만kW	전체 연안
해양광물	금속·광물자원 (망간단괴·해저열수광상·망간각 등)	망간단괴 5억6,000만 톤 (해저열수광상 등 탐사 중)	태평양 C-C 해역 (인도양·통가·피지)
	가스하이드레이트	8억~10억 톤	동해 해역

② 주요 사업

정부는 해양 분야에서 조류·파력 온도차 발전 등 우리나라에 광범위하게 분포하는 해양 신재생에너지를 상용화하는 원천·실용기술을 개발하고 있다.

해양광물자원은 공해 및 외국의 배타적경제수역(EEZ)에 부존하는 망간단괴·해저열수광상·망간각 등 심해저 광물의 탐사·개발에 주력하고 있다. 이를 통해 구리·니켈·코발트·망간 등 중요 금속광물자원의 해외 공급원 확보에 나서고 있다.

2) 조류·파력 등 청정 해양에너지 개발

① 주요 기술 및 사업 목표

‘범부처 신재생에너지 R&D 추진전략’에 의하면 우리나라는 현재 전체 에너지 사용량의 2.4%에 불과한 신재생에너지의 비중을 2015년 4.3%, 2020년에는 6.1%, 2030년에는 11%까지 증대할 방침이다. 이 중 2030년까지 신재생에너지 보급률 중 해양에너지 보급률 비중을 4.7%까지 달성할 계획이며, 이를 위하여 조력·조류·파력·온도차 및 복합발전 기술을 개발하고 있다.

표 6-1-6 해양 신재생에너지 발전기술 개요

구 분	발전기술 개요
조력발전	조석간만의 차를 동력원으로 하여 해수면의 상승·하강 운동을 통하여 전기를 생산하는 기술
조류발전	해수의 유동에 의한 에너지를 이용하여 전기를 생산하는 기술
파력발전	연안 또는 심해의 파랑에너지를 이용하여 전기를 생산하는 기술
온도차발전	해양표층수(약 25~30°)와 심해 200~1,000m의 심층수(약 2~5°)의 온도차를 이용하여 전기를 생산하는 기술
복합발전	다수의 서로 다른 해양에너지를 이용하여 전기에너지 또는 활용이 용이한 에너지원으로 변환하거나, 부가기능을 접목하여 활용성을 높이는 기술

② 추진 현황

조력발전 해양특성조사, 개념 설계 등 조력발전 기반기술 개발을 완료하여 시화호 조력발전소 건설의 토대를 마련하였다. 이를 토대로 조류발전 원천기술 확보 및 1,000kW급 울돌목 시험조류발전소 완공(2009년 5월), 150W급 부유식 파력발전기 시제품 개발·운용을 통한 500kW급 제주 시험파력발전소 건설(2013년 하반기) 등을 추진하고 있다.

그림 6-1-6 개발 완료 및 추진 중인 해양에너지 발전시설



시화호 조력발전소(2011년)



울돌목 시험조류발전소(2009년)



제주 시험파력발전소(2013년)

③ 향후 추진 계획

파력-해상풍력 해양에너지 복합발전 시스템 기술개발 추진(2013년부터) 등 발전 잠재력이 높은 해양에너지 개발을 확대하고, 해양에너지 실증센터 구축 등 해양에너지 상용화 및 기술인증을 위한 테스트베드 및 실증실험 인프라 구축도 지속할 계획이다. 또한 전 세계적인 해양에너지의 상용화 추진에 따른 전문인력 수요의 급격한 증가에 대비하여 체계적인 해양에너지 인력양성사업을 지속적으로 추진할 계획에 있다.

3) 해양광물자원 탐사 및 개발

① 주요 광물·기술 및 사업 목표

대표적인 탐사·개발 대상 해양광물자원은 수심 300m 이상의 심해저에 위치한 망간단괴·해저열수광상·망간각 등이다.

표 6-1-7 주요 심해저 광물

구 분	특 징
망간단괴	수심 약 5,000m 심해평원 퇴적물에 포함된 금속 이온성분이 돌조각, 생물 골격 등에 흡착·침전되어 형성되는 광물자원
해저열수광상	수심 300~3,700m에서 마그마에 의해 가열된 열수(광액)가 해저암반을 통해 방출되는 과정에서 금속이온이 침전되어 형성되는 광물자원
망간각	해수에 함유된 금속이 해저산 사면(수심 800~2,500m)에 흡착되어 형성되는 광물자원

관련 핵심 기술로는 자원 탐사 및 환경영향 평가기술, 집광·양광 등의 채광기술, 채광된 광물에서 금속자원을 추출하는 제련기술이 있다. 이와 같은 기술개발과 향후 상업생산을 통하여 구리·니켈·코발트·망간 등의 금속광물자원 자급을 10%를 달성하는 것을 목표로 하고 있다.

표 6-1-8 해양광물 탐사·개발 관련 기술 개요

구 분	기술 개요
환경영향평가	심해저에 위치한 광물을 개발하는 과정에서 해양환경에 영향을 최소화하기 위한 환경연구 및 평가
탐사기술	심해저에 위치한 광물의 유망 부존지역 및 상업생산 적지 선정, 부존량 추정, 개발도면 제작 등을 포함한 제반기술
채광기술	심해저에 위치한 광물을 채굴하고(집광), 수면 위 채광선으로 끌어올리는(양광) 것을 포함한 제반기술
제련기술	채광된 광물을 금속원소별로 추출하여 상업적 이용이 가능하도록 하는 제반기술

② 추진 현황

1994년 최초로 심해저 광물 개발을 시작한 이후 심해저 광물 탐사·개발은 괄목할 만한 성과를 거두고 있다.

우선, 지속적인 투자에 기반한 탐사를 거쳐 유엔 산하 국제해저기구(ISA), 피지, 통가 등으로부터 우리나라 국토 면적의 1.12배에 달하는 망간단괴(북태평양), 해저열수광상(통가·피지·인도양) 독점 탐사 광구 11만2,000km²를 확보하였다.

한국해양과학기술원 분석에 따르면 우리나라 망간단괴 독점 광구에서 향후 110년간 연 300만 톤을 생산할 경우 약 2,700억 달러에 달하는 수입대체 효과가 있는 것으로 나타났다. 피지·통가 해저열수광상 독점 탐사광구에서도 향후 20년간 연 30만 톤을 생산할 경우 각 광구별로 약 65억 달러에 달하는 수입대체 효과가 있을 것으로 보고 있다.

그림 6-1-7 우리나라 심해저광물 독점광구 확보 현황

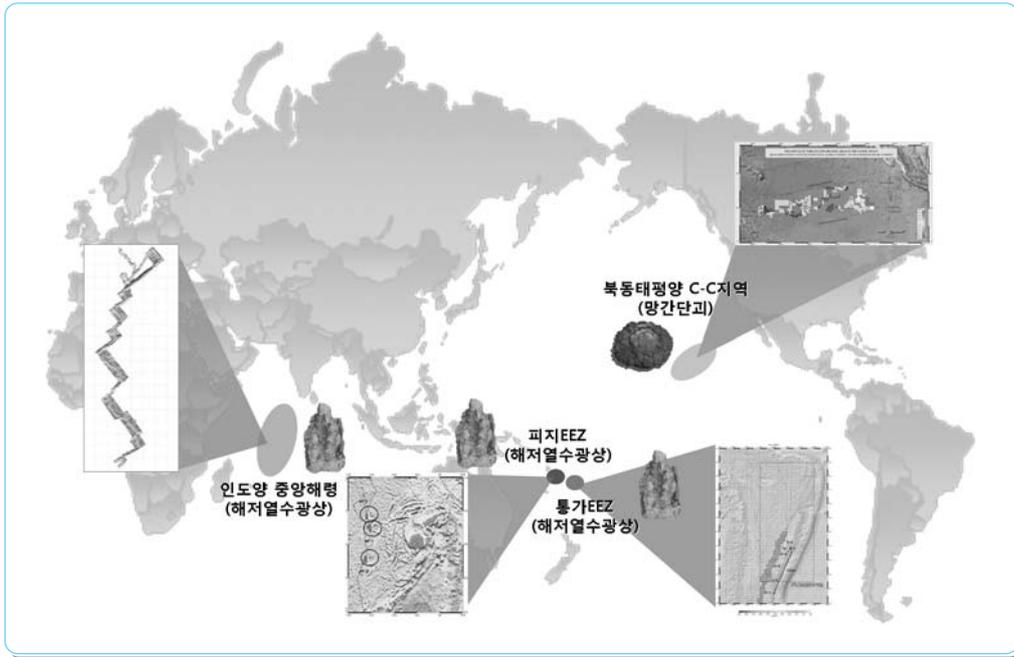


표 6-1-9 우리나라 심해저광물 독점광구 확보 현황

위 치	광 종	권한기관	면 적(km ²)
태평양 공해상	망간단괴	국제해저기구	7만5,000
통가 EEZ	해저열수광상	통가 국토자원부	2만4,000
피지 EEZ	해저열수광상	피지 토지자원부	3,000
인도양 공해상	해저열수광상	국제해저기구	1만

기술개발은 망간단괴 분야를 중심으로 2010년까지 상업생산 목표치(연300만톤 생산)의 20분의 1 생산 규모의 통합채광 시스템을 제작하고, 집광시스템 통합운용 기술개발, 100m 급 통합채광 실증시험 및 시험집광기 해저주행 통합제어 성능시험, 200kg/일의 체련 단위공정 기술개발 등을 완료하였다.

그림 6-1-8 심해저 망간단괴 채광모식도(왼쪽) 및 실증시험용 채광로봇



③ 향후 추진 계획

2015년까지 심해저 광물 개발을 위한 수심 5,000m급 상업생산 목표치의 3분의 1 생산규모, 상용화 통합채광 기술 및 2톤/일 제련 일관공정 기술개발, 이미 확보한 광구 및 신규 광구에 대한 추가 탐사를 통하여 개발 가치가 높은 유망 독점 광구를 보유·관리하는 것을 목표로 하고 있다.

최근 세계는 정부와 민간이 합동으로 사업을 추진하고 있다. 이에 정부 주도로 추진되는 해양광물자원 개발에 민간 참여를 높일 수 있는 방안을 다각도로 검토할 계획이다.

4) 해양수자원 이용 기술개발 및 산업 육성

① 주요 기술 및 사업 목표

해양수자원은 미래 물 부족에 대비한 해수담수화 및 해양심층수 등 해양청정 수자원 확보·이용과 해수에 용존된 유용금속을 효율적으로 회수할 수 있는 기술, 해수열을 이용하여 온도차발전 및 냉난방에 활용하는 제반기술을 말한다.

30조 원 이상으로 예상되는 해수담수화 해외 시장에 진출할 수 있는 기반기술과 해양심층수를 활용한 먹는 해양심층수 등 관련 산업 육성, 해수로부터 고순도 탄산리튬 등의 회수를 통하여 금속자원 수급 원활화에 기여하는 것을 주된 사업 목표로 하고 있다.

② 추진 현황

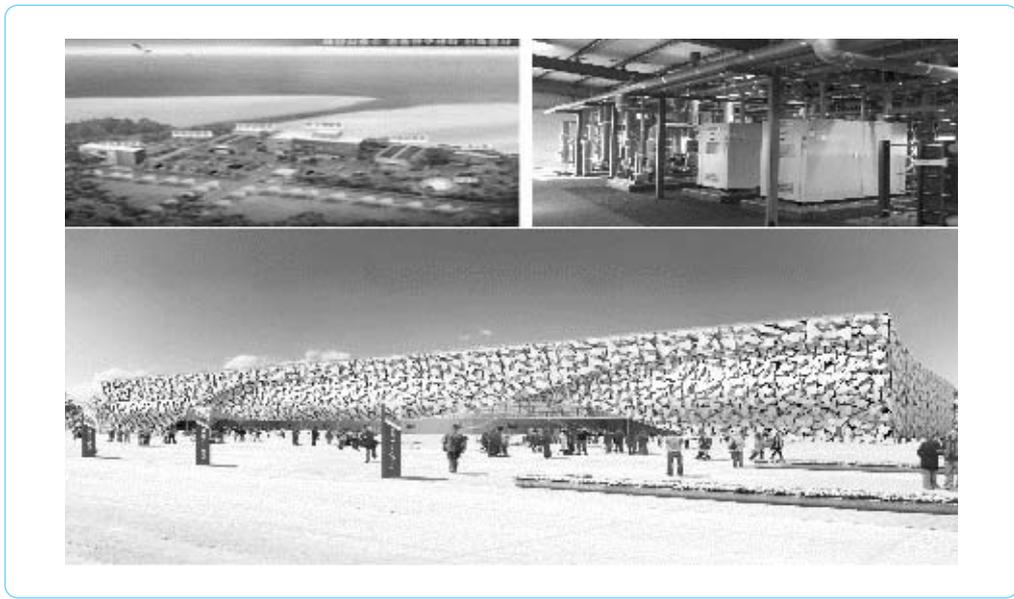
현재까지 해양용존 리튬 추출 핵심 기술을 개발하고, 포스코에 40억 원 규모의 핵심 기술 이전 계약을 체결하였다. 이와 함께 해양 실증플랜트 연구동을 건설하고, 해상형 리튬 흡·탈착 스테이션 건설을 추진하고 있다. 더불어 기존의 역삼투압 방식보다 효율성이 높은 가스하이드레이트 형성 원리를 이용한 해수담수화 기술개발도 추진하고 있다.

그림 6-1-9 고선택성 리튬흡착제 개발(왼쪽), 해양 실증플랜트 연구동



한편, 해양심층수 공동연구센터 구축 등 해양심층수 산업을 지속적으로 지원해왔다. 지원을 통해 2011년 기준 워터비스 등 5개 업체에서 먹는 해양심층수 등 120억 원의 매출과 5억 원의 해외 수출을 기록하고 해수 냉난방 원천기술 등을 개발하였다. 특히, 친환경 그린 올림픽을 계획하고 있는 평창올림픽 빙상경기장에 해수 냉난방시스템을 적용하는 기술을 검토·개발하고 있다.

그림 6-1-10 해양심층수 공동연구센터(왼쪽 위), 60RT급 해수냉난방시스템(오른쪽 위), 평창 올림픽 해수냉난방시스템 이용 빙상경기장 조감도



③ 향후 추진 계획

앞으로 해수 리튬추출 기술의 고효율화와 붕소 등 기타 유용광물 추출 기술개발을 지속적으로 추진할 계획이다. 고효율 해수담수화 기술개발 및 해양심층수 산업화 지원 등도 중요한 사업으로, 해수를 청정 해양수자원을 이용한 해양 신성장 동력 창출·활용에 더욱 집중할 계획이다.

다. 해양바이오산업 활성화

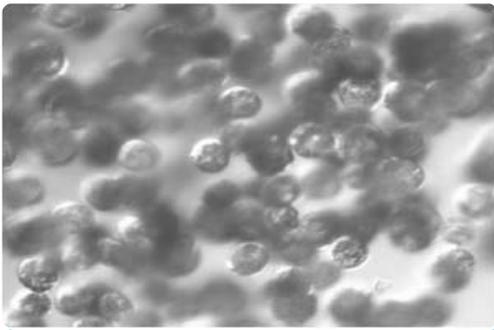
해양바이오기술(MBT, Marine Biotechnology)이란 ‘해양생물체 내에서 일어나는 현상, 구조 및 기능을 이해하고, 그로부터 얻어진 지식을 활용하여 제품을 생산하거나 서비스를 제공함으로써 산업 및 인류 복지 증진에 응용하는 과학기술’을 총칭한다.

해양생명공학기술의 원천이라 할 수 있는 해양생명자원은 이용 잠재력이 큰 차세대 신물질 개발의 보루이다. 현재까지 지구상에 서식하는 3,500만 종의 생명체 가운데 80%가 해양에 존재하며, 지구의 생명력을 유지시키는 2,000억 톤의 광합성량 중 90%가 해양에서 이루어진다. 다양한 해양환경에 광범위하게 분포하는 해양생물들의 가치는 기후 조절, 오염물질 자정 능력만 계산하여도 육상의 2배인 연간 26조 달러의 경제적 가치를 지니는 것으로 추정된다.

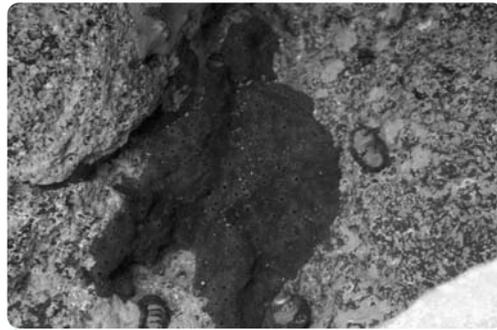
해양생명공학산업은 해양생물체의 시스템, 구성성분, 과정 및 기능을 활용한 제품과 서비스를 생산하는 산업이다. 향후 국가 경제성장의 핵심 산업이 될 분야로 경제발전을 이끌고도 성장 가능성이 가능한 부가가치산업이며, 기술·정보 및 지식집약형 첨단 산업이다.

2006년 경제협력개발기구(OECD)는 ‘생명과학에 의한 새로운 발견들이 관련 제품의 보

그림 6-1-11 국내에서 발굴된 신종 해양생물



쿨리아(Coolia) 속, 2011년

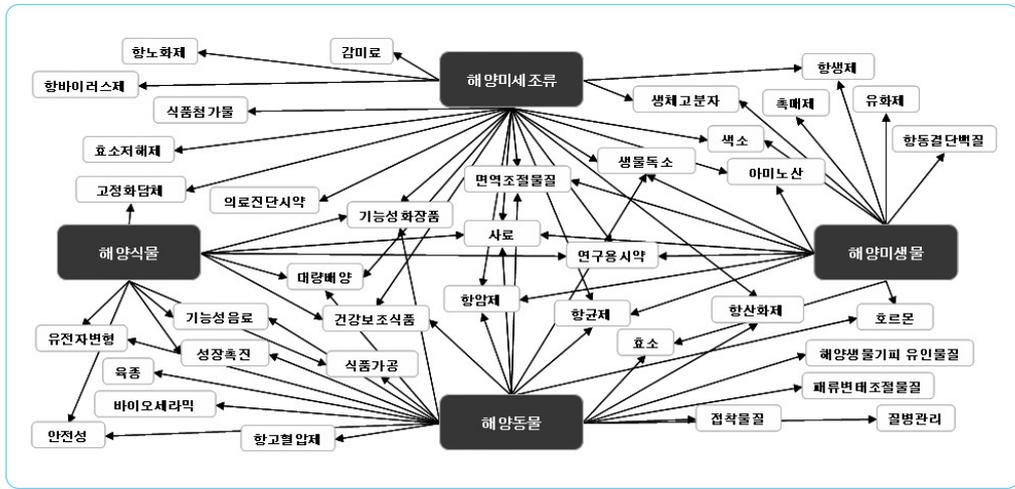


섭지첼로나플리해면(Chelonaplysilla supjiensis)

급이나 서비스의 향상을 통하여 인류에 편익을 제공하는 다양한 경제활동을 포괄하는 새로운 개념'으로 '바이오경제(Bio-Economy) 시대'를 선언하였다. OECD 생명공학분과에서는 캐나다 밴쿠버에서 열린 국제해양생명공학포럼(2012년 5월)을 통해 해양생명공학의 국제 동향을 파악하고 미래 발전 가능성을 논의하였다.

해양생물은 해양의 높은 수압과 염도·저온에 적응하며 진화하여 왔기 때문에 육상생물에서는 발견할 수 없는 특이한 대사물질 및 생리활성물질 등을 생산한다. 이러한 해양생물의 유용물질들에 대한 식품, 의약 및 화학 등의 분야에서의 관심이 집중되면서 해양생물은 생명공학의 주요 자원으로 급부상하고 있다. 더욱이 생물다양성협약, 나고야의정서 등 생물주권을 인정하는 추세에 따라 유용한 생물자원을 선점하려는 국제적 경쟁이 심화되고 있다. 미국·일본 등은 1970년대부터 전략적으로 전 세계 유용생물을 다량 확보하여 고부가가치 성장동력을 창출하고 있다. 따라서 바이오산업 경쟁에서 살아남기 위해서는 원천소재인 생물자원의 선점 및 관리·활용이 매우 중요하다고 할 수 있다.

그림 6-1-12 해양생물의 적용 분야



제 1 절 해양과학기술 육성 및 해양영토 관리 강화

해양생명공학 분야는 해양생물에서 기원한 의약재 혹은 고분자물질, 화학소재 등을 생산한다. 특히 이 분야는 원천기술 확보가 용이하여 독점적 물질특허권 확보가 가능하다. 그 뿐만 아니라 유용신물질 발견률, 제품화 비율이 높으며 신제품 개발기간 단축이 가능하고, 극한환경 미생물의 생체 기능을 이용하기 위한 특수기술의 필요 등 고유한 영역을 지닌다는 특징이 있다. 이는 해양생물자원을 활용하여 창출할 수 있는 분야가 매우 넓다는 것을

의미한다.

우리나라는 육지 면적의 4.5배에 달하는 44만3,000km²의 관할 해역을 보유한 천혜의 해양국가이며, 생명공학(BT) 및 정보공학(IT) 강국이다. 해양 소재의 제품화 성공률은 6,000분의 1로 육상생물소재의 1만2,000분의 1보다 두 배나 높아 그 효율성 또한 높다. 따라서 해양생명산업의 발전 가능성과 그 가치는 어느 나라보다도 높다.

해양바이오기술은 선진일류국가를 향한 이명박 정부의 과학기술기본계획(577 Initiative)의 7대 중점 투자 분야에서 '신산업 창출을 위한 핵심 기술개발 강화' 과제를 실현하는 핵심 기술 분야이다. 녹색기술 연구개발 종합대책에서 '녹색기술 선진화를 통한 녹색강국 건설' 실현을 위한 27개 중점육성기술에 해당한다(2009년 1월 국과위). 또한 신성장 동력 비전 및 발전 전략에서 미래 성장의 바탕이 되고 융합을 통한 기존 산업고도화와 신산업 창출이 가능한 분야로 선정되었다. 이명박 대통령은 해양바이오 R&D 투자 확대의 필요성을 지적한 바 있으며(2009년 2월), 이에 따라 국가과학기술위원회에서 '해양바이오활성화 방안'을 마련하였다(2009년 7월).

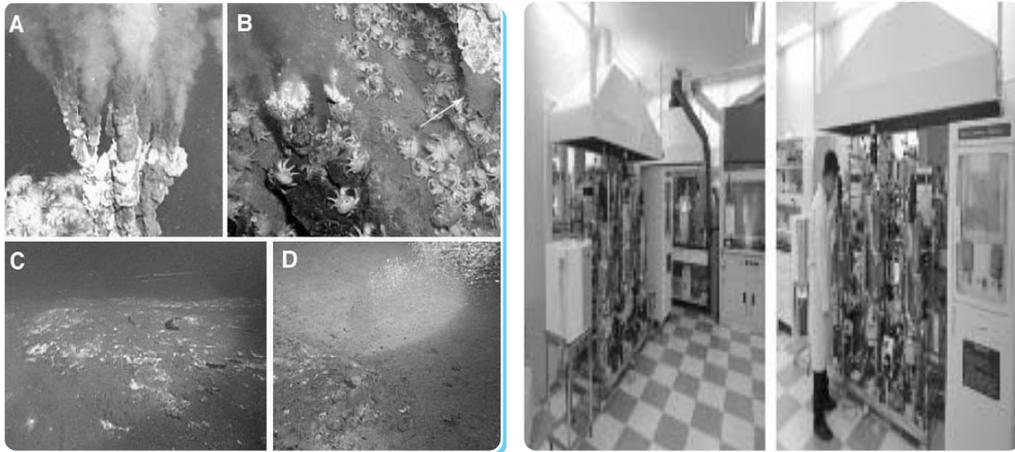
해양생명공학사업(옛 마린바이오 21)은 국토해양부의 대표적인 생명분야 R&D사업이다. 이 사업은 '건강한 생명사회 지향(신약·신물질 개발), 해양바이오산업 신소재 개발 등을

그림 6-1-13 해양생명공학 기술개발사업의 범위



위한 해양생명자원의 선행적 확보와 이를 효율적으로 이용하기 위한 핵심 기술 개발'을 목표로 2004년부터 추진하고 있다. 2004~2011년 기간 동안 논문(1,035편)·특허출원(501건)·특허등록(178건)·시제품(41건)·기술이전(15건)의 높은 성과를 내고 있다.

그림 6-1-14 해양 초고온 고세균 이용 바이오수소 생산기술 개발



초고온 고세균 수소생산 메커니즘 규명(2010년)

20L 초고온 배양기(2011년)

2012년에는 해양특이생물 및 극한생물의 분자유전체 연구를 통한 해양생물자원의 새로운 이용기술 개발 및 제품화, 해양산업용 신소재 및 해양 기능성 식품·환경성 소재 개발, 바이오에너지 개발, 천연물 신약 개발 등을 통해 해양바이오기술을 활용한 해양생물자원의 고부가가치 산업화를 실현해 가고 있다.

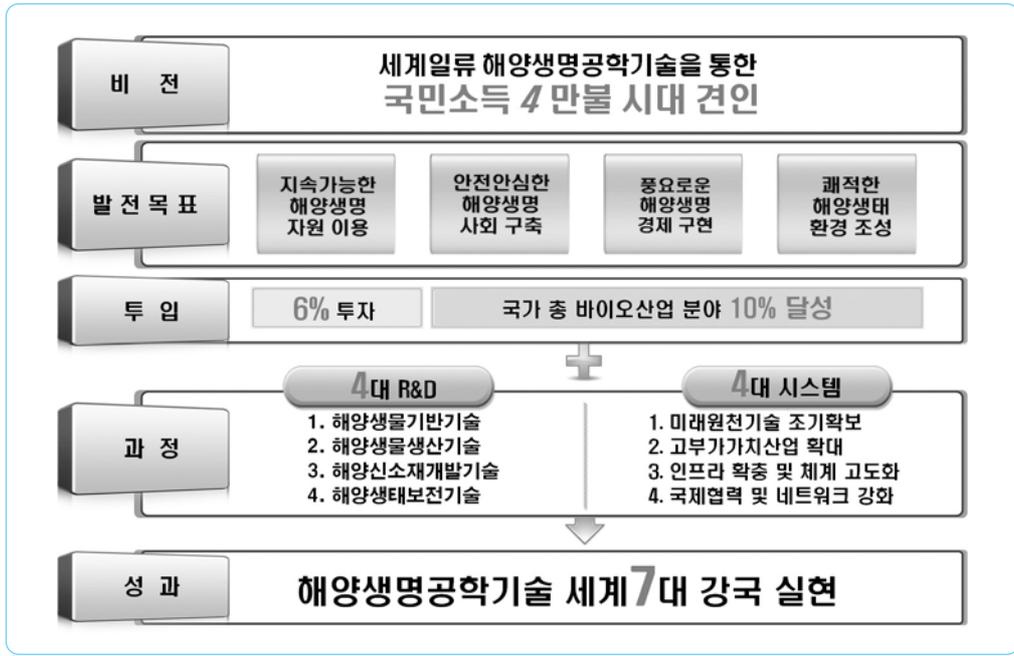
해양생명공학사업은 막대한 초기 자본 소요로 민간 차원에서는 추진이 불가능하여 국가 차원의 집중적인 지원이 절실하다. 또한 유엔해양법·생물다양성협약 등 국제적으로 생명자원 이용 제한 추세에 따라 국내외 해양생물자원 확보와 보존을 위한 국가 주도의 체계적인 사업 추진이 필요하다. 미국·일본 및 유럽연합(EU) 등은 20~30년 전부터 국내외 생물자원을 확보하여 고부가가치 성장 동력을 창출 중이며, 국내의 경우 교과부와 환경부에서 2006년부터 육상생물자원 위주의 사업을 추진하고 있다.

국토해양부에서는 국제적 해양생물자원의 상업화에 대처하고 해양생물에 대한 국가주권을 확보하기 위해 노력해왔다. 해양생명산업을 21세기 국가전략 산업 분야로 집중적으로 육성하기 위하여 '해양생물자원마스터플랜'과 '제2차 국가생명공학육성 기본계획 및 시행계획(Bio-Vision 2016년)' 수립에 대한 '해양생명공학육성 기본계획(Blue-Bio 2016)'을 수

립하였다. 이 계획을 바탕으로 지난 2004년부터 실시해온 해양생명공학사업에 대한 체제를 효율적으로 개편하고 변화 주기가 빠른 생명공학의 세계적 트렌드에 발맞추는 물론, 미개척 분야에 대한 원천기술을 확보하여 세계 7대 해양강국으로 나아가기 위한 노력을 지속하고 있다.

이명박 정부는 해양바이오기업을 고부가가치 해양바이오산업체로 전환하기 위해 해양생명공학사업을 지원해왔다. 그 결과 산·학·연 연구를 강화하는 등 민간이 할 수 없는 다양한 공공분야 투자와 인프라를 구축해왔다. 앞으로도 정부는 해양생명자원을 보존하고 활용하며, 해양생명산업이 활성화될 수 있도록 지속적으로 지원하고 육성해 나갈 방침이다.

그림 6-1-15 해양생명공학사업 비전 및 목표(Blue-Bio 2016)



라. 남극 장보고기지 건설

1) 추진 배경

우리나라는 1988년 세종과학기지를 건설하여 남극 연구의 물꼬를 텃다. 이를 기반으로 남극의 해양과 해저 연구를 비롯해 상당한 연구 성과를 이루었지만, 세종기지는 남극대륙과는 1,000km 이상 떨어진 남극 최북단 킹조지섬에 위치하는 지리적 한계로 인해 연구 분야와 대상에 많은 제약이 있었다.

국토해양부는 이런 한계를 극복하고 남극대륙 중심부로 진출하여 본격적인 극지 연구의 교두보 마련을 위해 친환경적 첨단 과학기지 건설을 추진하고 있다. 장보고기지는 남극 중심부와 해안 모두 접근하기 용이하여 기후변화 연구, 지형 및 지질조사, 고층대기 등 다양한 자료 확보와 특성화된 연구 수행이 가능하여 남극 연구의 허브로 자리매김할 것으로 기대된다. ‘새로운 땅’이라는 의미의 남극 테라노바(Teranova)에서 대한민국은 세계에서 10번째로 남극에 2개 이상의 기지를 가진 국가로서 새로운 극지 연구의 역사를 쓰고 있다.

그림 6-1-16 남극 장보고기지 조감도



» 장보고기지 건설사업 개요

- (사업 기간) 2006년 6월~2014년 6월(남극현지 건설 기간: 2012년 말~2014년 초)
* 남극의 혹독한 기후 여건상 남극의 하계(12~2월)에만 현지 공사 가능
- (사업 예산) 총 1,067억 원
- (사업 규모) 건축 연면적 3,827㎡, 남극 환경오염 방지시설 및 부대시설 등
- (건축 특징) 풍력·태양광 등 친환경 신재생에너지 활용(전체 에너지의 30%)
* '환경보호에 관한 남극조약 의정서(Madrid Protocol)' 의무사항(Annex3) 이행
- (수용 인원) 하계 60명, 월동 15명
- (건설지) 동남극 빅토리아 랜드, 테라노바만 연안

2) 추진 경과: 건설지 선정부터 국제사회 동의 획득까지

① 건설 예정지 선정

남극은 미답지가 대부분이며 접근에 많은 비용과 시간이 들어 적지를 선정하는 과정부터 어려움이 있었다. 케이프 벅스(Cape Bucks) 등 5개 예비 후보지를 선정하고 2006년부터 2008년까지 현지답사 및 전문가 심의를 통하여, 최종적으로 케이프 벅스(Cape Bucks)와 테라노바만(Terra Nova Bay) 2곳으로 후보지를 압축했다. 2010년 건설 및 기초환경 등 분야별 전문가로 정밀조사단을 구성하고 쇄빙연구선 '아라온'을 이용하여 최종 현지 정밀조사를 실시하였다. 그 결과, 건설의 용이성 및 연구 분야의 다양성, 비상시 대처 가능성 등을 고려하여 테라노바만(Terra Nova Bay)이 남극 과학기지 건설지로 최종 선정(2010년 3월)되었다.

그림 6-1-17 세종과학기지 및 장보고기지의 위치



장보고기지 건설지



장보고기지 건설지 전경

② 기지 설계

남극은 혹독한 기후와 남극조약에 인한 엄격한 환경 규제로 설계에도 제약이 많다. 남극의 순간 최대 풍속은 사람이 바람에 휩쓸려 날아갈 수 있는 속도로 65m/s이며, 장보고기지는 유체역학적으로 설계하여 초속 90m/s의 강풍에도 견딜 수 있도록 했다. 또한 남극은 극도로 낮은 습도로 인해 연 평균 65회의 화재가 발생하므로 본관동 내부를 분리하여 건물 전체가 불에 타는 것을 방지하고, 막다른 복도를 없애 모든 곳에서 양방향 피난이 가능하도록 하였다. 이 밖에도 고립된 환경으로 에너지를 100% 자체 생산할 수 있도록 하되, 태양광 및 풍력에너지를 최대한 활용하고 발전기 폐열을 100% 재사용하도록 하여 환경오염을 최소화하도록 친환경적으로 설계했다. 특히 무엇보다 기지 내에서 생활하는 연구원들의 안정적 연구환경 조성에 노력을 기울였다. 동절기 9개월간 외부 활동이 극도로 제약되며 주변에 소음원이 전혀 없어 생활소음이 심각하므로, 자연의 소리를 이용하여 소음을 억제하는 등 연구자들이 안정감을 갖고 연구에 몰입할 수 있도록 하였다.

그림 6-1-18 남극의 제약 조건 및 설계 고려 요건



③ 남극조약협약당사국회의(ATCM) 등의 획득

남극에서 기지를 건설하기 위해서는 남극조약협약당사국회의(ATCM)에 포괄적 환경영향 평가서(CEE)를 제출하고 당사국들의 만장일치로 동의를 얻어야만 한다. 그러나 일반적으로

남극에서의 기득권 주장, 환경보호 등의 이유로 새로운 기지 건설에 대해 방어적인 편이므로 기지 건설을 위해서는 포괄적 환경영향평가를 치밀하게 작성해야 할 뿐 아니라 사전에 당사국들과 충분한 협의가 필수적이다.

국토해양부는 건설지인 테라노바만 2차 정밀조사를 실시(2011년 1~2월)하는 등 수준 높은 환경영향평가 작성을 위해 노력하는 한편, 외교부·극지연구소 등과의 협력하여 사전에 당사국의 긍정적인 반응을 이끌었다. 2011년, 제33차 남극조약협약당사국회의(ATCM)에서 우선 환경영향평가서 초안을 발표하고, 이에 대한 당사국들의 의견을 반영하여 2012년 제34차 남극조약협약당사국회의에서 최종안을 발표하고, 만장일치로 동의를 얻었다. 당사국들은 장보고기지에 대한 환경영향평가서를 높게 평가하며 향후 최첨단 장보고기지를 활용한 공동 연구에 대한 기대감을 보였다. 특히 환경단체들도 기지의 친환경성을 높이 평가했다. 이로써 2012년 하반기부터 본격적으로 남극 현지 공사를 착수할 수 있게 됨으로써 장보고기지 완공에 한 발짝 더 다가서게 되었다.

그림 6-1-19 포괄적 환경영향평가(CEE, Comprehensive Environmental Evaluation) 제출 및 검토

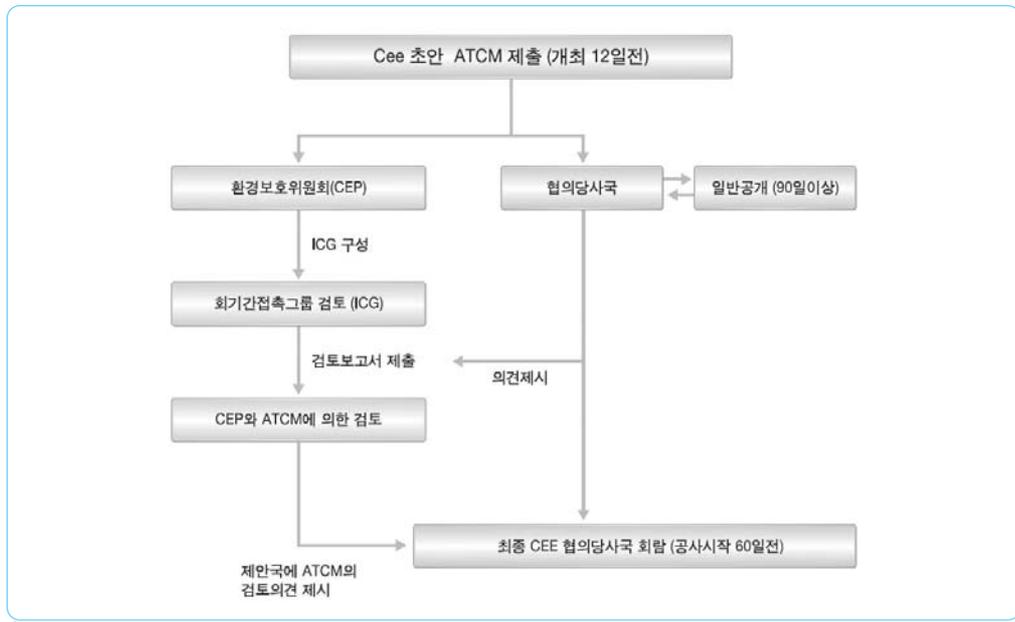
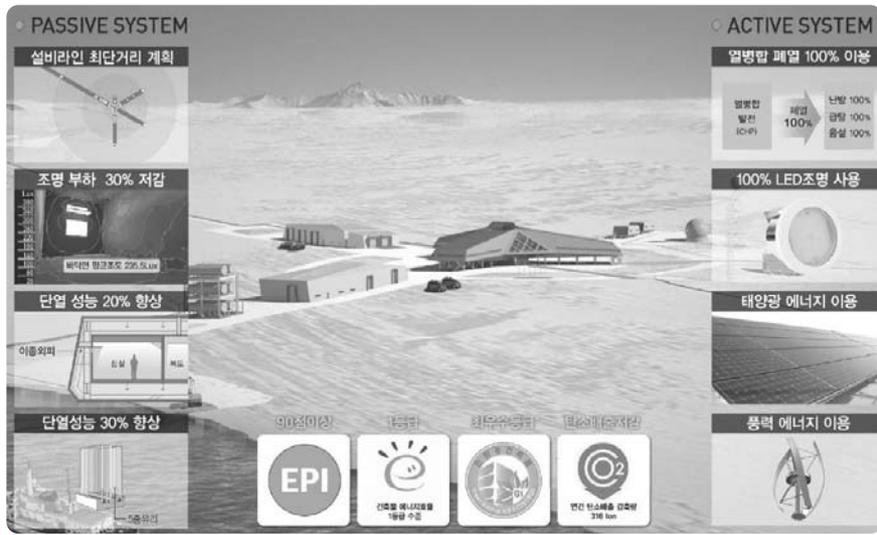


그림 6-1-20 장보고기지의 주요 특성



강풍과 화재에 강한 안전한 기지



청정 남극을 보존하는 저에너지 기지



남극을 오염시키지 않는 친환경적 기지

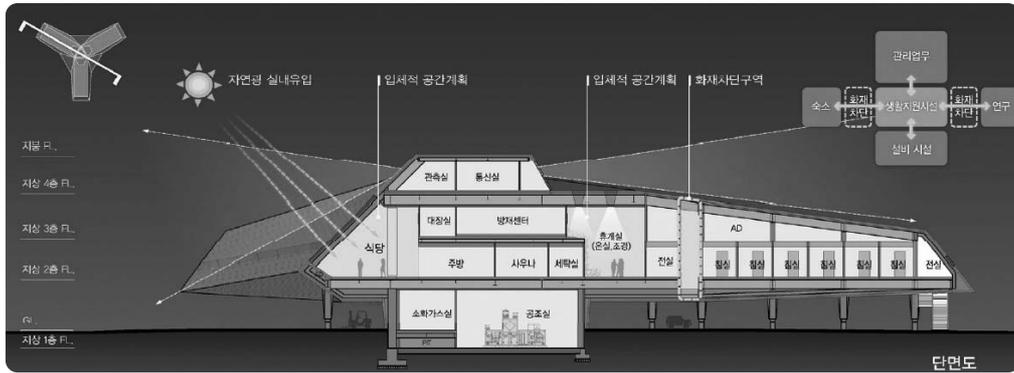
3) 향후 계획: 현지 공사 착공부터 장보고기지 완공까지

제34차 남극조약협약당사국회의(ATCM)에서 환경영향평가가 통과됨에 따라 2012년 12월 장보고기지 첫 현지 공사가 시작됐다. 장보고기지 건설지는 세종기지와 달리 쇄빙선 또는 최소 내빙선을 투입해야 하며, 쇄빙선조차 남극의 여름인 12월 중순에야 접근이 가능하다. 또한 환경적 영향을 최소화하기 위해 건설 인력도 소규모만 가능하다.

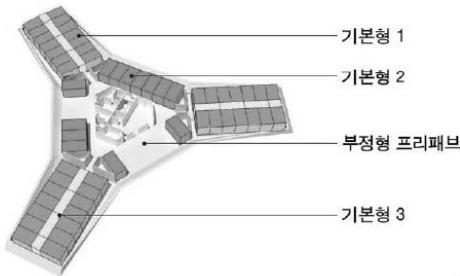
남극은 기후 여건상 남극 하계기간 동안 최대 90일(12~2월)가량만 현지 공사가 가능하고, 그나마도 급변하는 날씨로 순간적으로 65m/s의 강풍 또는 5m 이상의 적설이 발생하는 경우가 있어 모든 자재는 국내에서 모듈화 제작을 통해 현장의 위험요소를 최소화할 계획이다.

공사 중에도 환경에 미치는 영향을 모니터링하여 남극조약협약당사국회의에 보고할 예정으로 남극에서 가장 친환경적이며 최첨단의 기지를 건설할 예정이다. 남극 장보고기지 2014년 6월 완공되어 그 해부터 첫 월동대가 상주한다.

그림 6-1-21 장보고기지 단면도 및 모듈러 계획



총 3개의 모듈러타입



모듈기본타입



» 대한민국 첫 쇄빙연구선 아라온호



- 국토해양부는 세계에서 18번째로 쇄빙연구선 ‘아라온호’를 건조했다.
- 장보고기지 건설에는 국내 최초이자 유일한 쇄빙연구선인 아라온호가 활용된다.
- 특히, 기지 건설지인 테라노바만은 쇄빙선이 없이는 접근이 불가능한 지역이어서, 기지 선정을 위한 정밀조사 시에도 아라온호를 이용했으며, 향후 실제 기지 건설 시에도 중요한 역할을 수행할 것으로 기대된다.

〈아라온호 개요〉

- * (기간/사업비) 2004~2009년/ 1,080억 원
- * (규모) 총 7,487톤급, 승무원 25명, 연구원 60명 승선
- * (속도) 순항속도 12노트
- * (쇄빙 능력) KR PL-10

4) 장보고기지에서 수행하게 될 주요 연구 분야

① 기상 및 대기화학

남극은 기후변화에 매우 민감한 지역으로 기후변화 연구에 최적의 장소이다. 장보고기지 주변 300km 이내에는 연중 기후변화 연구의 기초가 되는 대기구성 물질을 관측할 수 있는 시설이 없다. 장보고기지는 남극에서도 오로지 미국과 독일만 보유하고 있는 세계기상기구(WMO), 지구대기감시(GAW) 지구급 관측소를 운영할 예정이다. 이로서 태평양권(장보고기지), 남극점(아문센·스콧기지: 미국), 대서양권(노이마이어III기지: 독일)을 잇는 남극대륙 규모의 종합 감시망을 구축하게 되었으며 공동 연구의 토대를 마련하게 된다.

② 빙하학 및 눈 화학

장보고기지가 위치한 북빅토리아랜드의 빙하와 눈을 이용한 다양한 분석을 통해 수십만 년 전의 기후변화를 복원하고, 최근 수십 년 동안의 기록을 복원하여 남극의 기후변화를 이해할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 지리적으로 장보고기지는 쇄빙연구선 아라온호를 이용하여 상대적으로 아직 연구가 미흡한 서남극 해안의 미답지에서 눈층과 빙하 연구를 수행하기에도 좋은 위치이다.

그림 6-1-22 빙하학 및 눈 화학 연구 모습



빙하 및 눈시료 분석

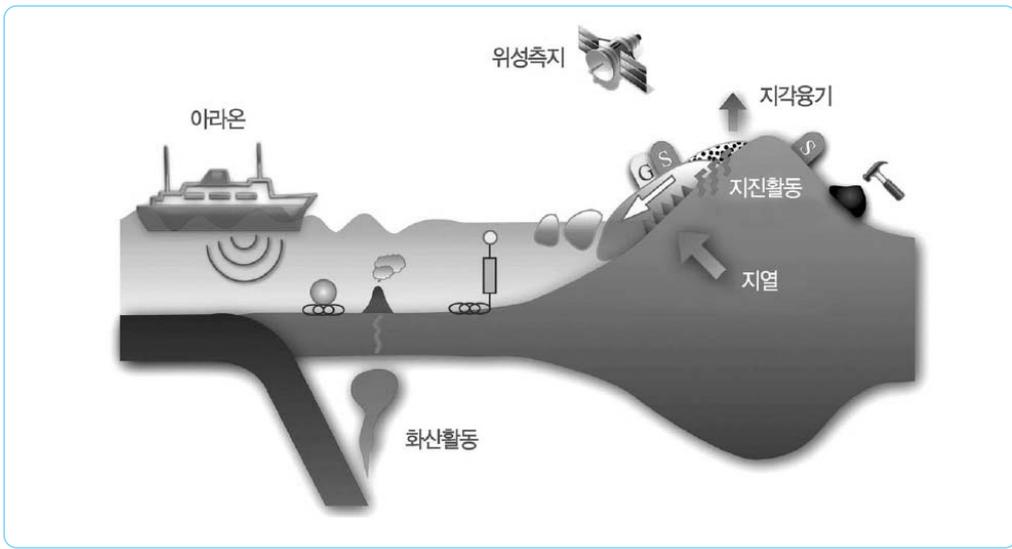


빙하 시추

③ 지체구조 및 지구물리

남극은 지리적으로 문명권과 분리되어 있고 혹독한 기후 환경으로 인해 지각운동, 지진발생도, 빙봉의 진화 등 기초적인 지체구조에 관하여 아직까지 극히 제한적인 연구만 이루어졌다. 남극 빙상과 빙하의 안정도는 예상치 못한 지각활동을 유발하여 전 지구적으로 더 큰 변

그림 6-1-23 육상·해상(아라온호)·인공위성을 이용한 3차원 관측



화를 가져올 수 있으므로 남극의 지체구조에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다. 특히 장보고기지 인근은 국제 지구물리관측망(POLNET, the Polar Earth Observing Network)의 관측 공백 지역으로 공동 연구 등을 통한 연계가 필요한 지역이어서 기지의 역할이 기대된다.

마. 장기 해양 모니터링 및 생태계 모니터링

장보고기지가 위치한 로스해는 남극의 심층수 형성 지역중 하나로 기후변화 결과 염분 농도가 가장 빠르게 낮아지고 있는 지역이다. 따라서 기후변화로 인한 해양의 물리·화학적 환경 변화에 따른 해양생태계 다양성, 구조와 먹이망, 생태계 기능 등에 대한 장기 모니터링을 수행할 계획이다.

그림 6-1-24 남극의 생물 및 생물연구 장비



바. 남극 운석 탐사

46억 년 전 지구 탄생의 비밀을 간직한 채 지구로 떨어지는 운석은 남극 빙원 위에서 가장 많이 발견된다. 남극의 운석은 빙상 내부의 낮은 온도에서 보존되어 있다가 빙상의 흐름에 따라 이동하여 산맥과 부딪히는 지역에서 가장 많이 발견된다. 장보고기지가 건설될 북빅토리아랜드는 운석이 발견될 수 있는 이상적인 지형을 형성하고 있다. 우리나라의 운석연구팀은 이탈리아의 연구팀과 협력하여 북빅토리아랜드로 운석 탐사 지역을 확장할 계획이다.

2. 해양영토 관리 강화

가. 해양영토 관리 기반 구축 강화

1) EEZ 및 해양영토 관리 기반시설 구축

최근 중국·일본 등 주변국과의 해양을 둘러싼 분쟁 심화 등 각국의 해양영토 확보 경쟁이 격화됨에 따라 우리의 해양영토 수호 및 국가관할권 확보를 위한 기초자료 확보 및 인프라 구축의 중요성이 증가되고 있다. 이에 따라 해양 관측 인프라 구축 및 해양과학조사 연구에 심혈을 기울이고 있으며, 우리 주변 수역의 우리 명칭을 국제적으로 통용시켜 우리의 해양관할권 강화를 위해 박차를 가하고 있다.

① 해양 관측 인프라 구축

이명박 정부는 한반도 주변 해역의 과학적 조사 능력을 확보하기 위해 종합해양과학기지 구축, 해양관측위성 개발 등을 지속적으로 추진하고 있다.

종합해양과학기지 구축사업은 실시간으로 해양·기상정보를 제공하여 태풍 등 자연재해의 피해를 최소화하고 해난 구조 및 안전 항로 확보 등 해상 안전에 기여하기 위해 추진됐다. 우리나라 태풍의 주 진로상에 위치한 이어도에 해양과학기지 완공(2003년 6월)를 시작으로 2009년 서해 남부 가거도 부근 가거초에 제2기지 건설을 완료하였으며, 동해·서해 북부에 종합 해양 관측이 가능한 기지 구축 사업을 순차적으로 진행하고 있다.

종합해양과학기지과 더불어 체계적인 해양 관측을 위해 실시간 해양관측소 구축 및 예측 시스템을 구축해 나가고 있다. 1차 목표인 2010년까지 69개소를 완료하고 주요 해역에 대한 실시간 감시와 예보를 위한 해양관측소 신설과 슈퍼컴퓨터를 이용한 해양 예보 기반 등을 구축하였다.

2003년부터 과학기술부·정보통신부·해양수산부·기상청이 공동 개발한 세계 최초의 정지궤도 통신해양기상관측의 성공적 발사(2010년 6월) 이후 위성자료 서비스를 개시하여 위성을 이용한 한반도 주변의 해양환경 및 해양생태계 감시 모니터링을 실현하게 되었다. 또한 현재 운영 중인 위성의 평균 수명(7년)과 중형급 정지궤도 복합위성의 국내 핵심기술 자립화를 위해 해양관측위성(2호)의 개발에 착수하여 2018년 발사할 예정이다.

표 6-1-10 종합해양과학기지 구축

구 분	이어도기지	가거초기지	독도기지
형 태			
준공 연도	2003년	2009년	2013년 예상
공사 기간	2002~2003년	2008~2009년	2011~2013년
설치 위치	마라도 남서측 149km	가거도 서측 47km	독도 서도 북북서 1km
설치 수심	41m	15m	50m
건축 연면적	1,345m ²	286m ²	2,700m ²
투입 예산	212억 원	100억 원	430억 원

그림 6-1-25 해양관측위성 운영



위성에 의한 한반도 주변 첨단 해양 환경 관측 시스템 구축

② 해양영토 관리를 위한 해양과학조사 연구

우리나라 관할 해역 해양과학조사의 목표는 해양영토 확보 및 관리에 필요한 과학적 근거 자료의 축적이다. 이를 위해 동해 해류 및 환경특성 연구, 한국 관할해역 지체구조 및 해양 지질조사 연구 등을 통해 해양영토 분쟁 시 필요한 과학적 근거 자료를 확보하고 있다.

또한 남극 및 북극 해역에 대한 극지과학 조사를 실시하여 미래 극지자원 활용에 대비한 기초 자료를 확보해 오고 있으며, 남극 제2기지 건설을 추진하는 등 향후 극지자원의 기득권

확보에 유리한 입장에 나서게 되었다.

2) 주변국의 해양영토 관리 사례

① 중국의 해양 정책

중국은 1964년에 국토자원부 산하에 국가해양국을 신설하고 해양사업조직 및 협조, 해양 조사 해양사업방침 및 정책, 법규 제정을 총괄하는 행정체제를 갖추었다. 다만 어업과 항구 관리 및 해상교통에 관한 것은 각각 농업부와 교통부 산하에 어업국과 해사국을 두어 별도의 관리체계를 갖추어 정책을 추진하고 있다.

또한 중국은 한·일 공동개발구역에 인접한 룡징 지역의 가스전 개발을 위해 노력하는 등 에너지 수요 급증에 따라 해양자원 개발에 전력을 기울이고 있으며, 해양자원 개발의 촉진과 보호를 위한 계획을 수립하여 시행하고 있다. 또한 2000년 12월 베트남과 ‘통킹만 경계획정 협정’을 체결하였으며, 2005년에는 황·동중국해 해저 지형과 퇴적물 분포에 대한 종합적인 지도와 보고서를 발간하는 등 한국과 일본과의 해양 경계획정협상에 대비한 자료 축적에 전력을 다하고 있다.

② 일본의 해양 정책

일본은 2007년 4월 일본해양기본법을 제정하고 총리를 본부장으로 하는 종합해양정책본부를 신설하여 국토교통성·경제산업성 등 8개의 성·청에 나누어져 온 일본의 해양 정책을 일원화하는 시스템을 갖추었다. 이는 주변국과의 해양 문제에 대해 통일적이고 효율적으로 대응하기 위한 체제로 강력한 해양 정책을 추진할 수 있는 기반이 될 것으로 평가된다. 이러한 일본의 정책 변화에 대한 우리의 대응책도 아울러 조속히 개발되어야 할 것이다.

일본은 1998년부터 7년간 주변 해역에 대한 석유·광물자원 기초조사를 실시하여 해양자원도를 완성하고 주변 해역에 대한 3차원 정밀조사를 실시하는 등 해양 개발에 주력하고 있다. 2009년 ‘유엔대륙붕한계위원회’에 7개 해역에 대한 대륙붕 연장을 신청해 2012년 31만 km²의 대륙붕을 인정받았다.

3) 주변국과의 해양영토 관련 갈등 상존

① 독도 영유권 및 해양경계획정 문제

○ 독도 영유권 문제

우리는 독도에 어떠한 분쟁도 존재하지 않으며 확고한 우리 영토임을 강조해왔다. 그러나 일본은 우리의 독도 정책에 대해 항의를 표하는 등 독도를 분쟁지역화하려고 노력하고 있다.

이에 대하여 우리나라는 일본이 침략전쟁의 일환으로 독도를 강점한 적은 있으나, 우리나라가 독도에 대한 영유권을 포기한 사실이 없고 일본의 영토편입 조처를 묵인한 사실도 없기 때문에 국제법상 해결해야 할 분쟁은 존재하지 않는다는 기본 입장을 고수하고 있다. 실효적 점유를 통하여 독도에 대한 영유권을 행사하고 있는 상황인 만큼 독도 영유권이 한·일 간의 외교교섭의 대상이 될 수 없다는 것이 우리 정부의 한결같은 입장이다.

○ 해양경계획정 문제

유엔해양법 체제하에서 배타적경제수역(EEZ) 및 대륙붕에 관한 고유의 권리를 확보하기 위해서 주변국 간의 경계획정을 서두르고 있다. 현재 EEZ는 최장 200해리까지, 대륙붕은 과거 수심 200m 기준에서 수평거리 최대 350해리의 지질학적 대륙변계까지 확장되었다. 이에 따라 인접한 주변국과의 해양의 폭이 400해리가 넘지 않는 우리나라의 경우는 주변국과 관할수역 분쟁 소지가 있는 이른바 중첩수역이 생겨났다. 2011년까지 중국과는 14차, 일본과는 11차에 걸친 EEZ경계회담이 있었으나 여전히 양국의 입장 차이를 좁히지 못하고 있다.

2012년 3월 류츠구이 중국 국가해양국장이 이어도가 중국 관할해역에 포함된다는 주장에 대해 우리 정부는 해양경계획정과 관련한 국제 관례를 볼 때 ‘중간선’ 원칙이 주로 통용되고 있으며, 이에 따르면 이어도는 한국에 훨씬 근거리에 있으므로 EEZ 경계획정 전이라도 우리 관할에 있음을 명확히 했다. 또한 이어도 주변 해역에 대형 함정을 상시 배치하고, 항공 순찰도 강화하였다. 이러한 문제에 직면하여 양국은 3월 26일 한·중 정상회담에서 양국 간 EEZ협상을 조속히 재개하기로 합의하였다.

또한 이명박 정부는 동중국해에서 우리의 대륙붕 권원을 주장하기 위해 2012년 12월 26일 유엔 대륙붕한계위원회에 대륙붕 외측한계 정식문서를 제출하였다. 금번 조치는 2009년에 대륙붕 외측한계 예비문서 제출에 이은 후속 조치로, 국제사회에 동중국 대륙붕 권원에 대한 우리측 입장을 재천명한 데 의의가 있으며, 향후 경계획정 협상에 교섭력 강화를 기대하고 있다.

○ 해양 조사 등의 정보 공유 문제

해양 경계획정에 있어 우리의 이익을 최대한 반영하기 위해서 주변 해역의 조사 수행 및 관측은 필수적이다. 이를 토대로 협상 전략이 수립되어야 함에도 불구하고 조사사업들이 개별적으로 수행되고 있다. 이뿐만 아니라 연구 결과에 대한 통합적인 데이터베이스 구축이 이루어지지 않아 총괄적 해양정책 수립을 위해서는 모든 결과를 일일이 검토해야 하는 어려움이 있다. 그리고 실제 협상에서 필요한 사회과학적 시각이 배제된 순수자연과학적 연구 결과만을 도출함으로써 연구 결과가 해양 정책으로 이어지는 연결고리 부분의 취약점을 가지고

있어 각 부처와 민간 연구기관이 같이 참여하는 관리체계 구축을 추진중이다.

(4) 해양영토의 확보와 효율적 관리시스템 구축

제한된 육지의 활동공간과 자원을 넘어서 우리 미래의 경제·문화적 공간으로서 해양의 가치에 대한 평가는 나날이 높아가고 있다. 최근 들어 과학기술의 급속한 발전에 따라 잠재적으로만 평가되던 해양의 가치는 바로 우리 앞에 현실이 되고 있으며, 그에 따른 우리의 준비 역시 가속화되고 있다.

우선 우리의 해양관할권 확장을 위한 전방위적 노력이 필요한 시점이다. 독도에 대한 우리의 실효적 지배 강화와 별개로 독도 영유권에 대한 역사적·법적 논거 발굴 및 국외 홍보 강화에 더욱 노력해야 할 것이다. 정부는 독도와 인근 해양에 대한 국민의 관심과 이해도를 제고하기 위해 문화·홍보·체험 프로그램 등을 체계적으로 마련하여 추진할 계획이다.

독도 영유권 강화와 더불어 해양 경계확정에 대비 및 실질적인 국가 해양관할권 행사를 위해 필요한 자연과학적 데이터 수집·연구를 더욱 발전시켜 나갈 예정이다. 또한 인류 공동의 자산인 남·북극에 대한 우리의 이해관계를 관철시키기 위해 연구·조사에 적극 투자함으로써 남·북극 개발에 선도적 역할을 할 수 있도록 노력할 것이다.

○ 실질적 해양관할권 행사를 위한 인프라 구축

수산을 제외하고 해양영토로부터 얻어내는 경제적 가치는 상당히 제한적이다. 해양자원을 실질적으로 활용하기 위해 정확한 자원 부존량에 대한 데이터를 축적해야 한다. 따라서 이를 위해 광물자원에 대한 탐사를 보다 강화하는 한편, 탐사시스템의 기능 향상 및 채취기술과 채취된 자원의 상용화에 이르는 기술개발까지 미래 세대에 필요한 자원을 물려주기 위한 투자를 점진적으로 늘려가고 있다. 더불어 해양이 우리에게 미치는 자연적·환경적 요인에 대한 정확한 판단을 하기 위한 통합적 해양관측시스템 구축사업을 지속적으로 추진하여 해양이 실질적으로 우리의 생활기반으로서의 역할을 담당하는 해양 시대를 열어 나갈 것이다.

나. 우리나라 도서 현황 및 무인도서

1) 무인도서의 현황

우리나라에는 56개 시·군·구에 걸쳐 2,876개의 등록 무인도서가 분포되어 있다. 최근 미등록 무인도서가 추가로 확인됨에 따라 최소 4,000개에 이를 것으로 추정된다. 일부 무인도서는 영해기점 및 통상기점으로 활용되고 있어 이에 대한 관리가 절실한 상태이며 해양생태·환경 보전과 관광자원의 확대 측면에서 합리적인 보전과 개발이 필요하다.

2) 무인도서의 관리 현황

무인도서는 독특한 자연생태계적인 가치뿐만 아니라 이용 수요 증가에 따른 잠재적인 관광가치와 해양관할권의 근거가 되는 영토 공간으로서의 가치가 있음에도 그동안 국가의 정책적 고려나 국민의 관심 대상에서 한 걸음 물러나 있었던 것이 사실이다. 이 같은 이유로 무인도에서의 동·식물 불법포획 및 채취, 낚시꾼 등 방문객들의 무분별한 쓰레기 투기, 난개발 사업 등이 겹치면서 우수한 생태계가 훼손되고 있어 무인도서에 대한 적절한 관리 방안 마련이 시급히 요청되었다. 이에 따라 무인도서의 합리적 관리를 위하여 ‘무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률’을 제정하였다. 이에 따라 도서의 실태조사를 지속적으로 추진(2007~2012년)하고 있으며 무인도서의 유형별 관리 방안 등의 내용이 포함된 종합관리계획을 수립(2010년)하였다.

3) 무인도서의 합리적 운용방안 마련

과거에는 무인도서를 총괄하여 관리하는 부처도 존재하지 않았고, 무인도서와 직·간접적 관련이 있는 법률이 7개 부처 10여 개 법령에 이르는 등 통합적 무인도서의 관리시스템이 부족하였다. 또한 무인도서의 실태를 파악할 수 있는 정확한 정보가 없었으며, 무인도서는 합리적 이용 없이 법률에 의해 철저히 보전되거나 이를 벗어난 개인 소유의 섬은 난개발되는 양상을 띠고 있었다. 더욱이 주변국들은 EEZ 등 경계획정과 관련하여 영해기점이 되는 무인도서에 대해 훼손 방지 등 관리를 강화해 나가고 있는 추세임에도 우리는 이에 대한 합리적 관리 방안을 내놓지 못하고 있었다.

기존의 문제점을 해결하고 전국 무인도서의 다양한 이용 수요를 감안한 합리적 관리 방안을 마련하기 위해 ‘무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률’의 제정을 추진하였고, 마침내 2007년 8월 제정되었으며 2008년 2월 4일 시행되었다.

무인도서 관리 방안을 개략적으로 살펴보면,

- ① 무인도서의 체계적인 관리 방안 마련을 위하여 우리나라 전 무인도서에 대하여 매 10년마다 실태조사를 실시하고,
- ② 실태조사를 바탕으로 무인도서를 접근성, 자연·사회 환경적 실태, 지방자치단체 개발 계획 등을 고려하여 절대보전·준보전·이용가능·개발가능 무인도서로 분류하여 관리하고,
- ③ 무인도서의 종합적이고 체계적인 관리를 위해 10년마다 무인도서와 그 주변 해역의 보전·이용·개발에 관한 기본정책 방향 및 무인도서의 유형별 관리 방안 등의 내용이 포함된 무인도서 종합관리계획을 수립하여 추진하고,

④ 해양관할권인 영해를 결정짓는 영해기점 무인도서에 대한 특별관리 추진 등의 내용을 담고 있다.

‘무인도서의 보전 및 관리에 관한 법률’의 제정으로 보전 위주의 일률적인 관리나 난개발의 폐해를 벗어나 다양한 이용 수요를 충족하게 되었으며, 관광자원의 개발과 해양관할권의 효과적 대처가 가능한 기반을 마련하게 되었다.

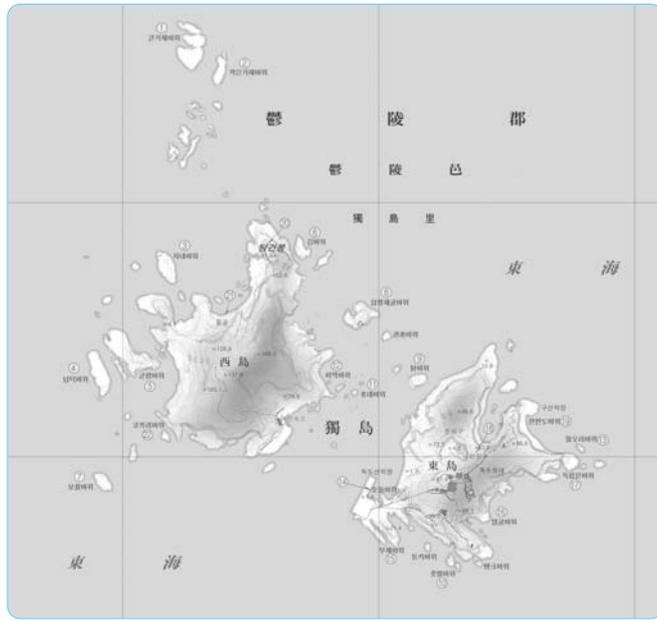
다. 독도의 지속 가능한 이용 및 관리

1) 독도의 일반 현황

독도는 한반도의 부속 도서로서 우리나라 국토에서 가장 동쪽에 위치하고 있으며 동도와 서도, 그리고 부속도서 89개로 이루어져 있다. 독도의 총면적은 모든 부속도서를 합하여 18만7,554㎡이며, 해발고도는 서도가 168.5m, 동도는 98.6m이다.

독도에는 현지 주민 2명과 포항지방해양항만청 소속 등대원 3명, 울릉군청 관리요원 2명, 경북지방경찰청 소속 독도경비대 40여 명이 생활하고 있다. 시설로는 동도에 500톤급 선박이 접안할 수 있는 길이 80m의 접안시설과 광원거리가 25마일인 등대, 경비대 숙소 등이

그림 6-1-26 독도 지도



있고, 서도에는 4층 373m²의 주민숙소와 길이 11m의 선착장이 있다.

독도 및 주변 해역은 자연환경이 수려하고 해양생태계가 다양하여 보존가치가 높아 문화재보호법에 의해 1982년 11월 천연기념물 제336호로 지정되었다. 2002년 8월에는 ‘도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법’에 의해 특정도서 1호로 지정되었다. 또한 ‘독도의 지속 가능한 이용에 관한 법률’에 의해 2006년 4월부터 독도의 지속 가능한 이용을 위한 기본계획이 수립되어 시행되고 있다.

문화재청이 고시한 독도관리지침에 따라 입도제도는 2007년 2월 입도제한 인원이 1회 200명, 1일 400명에서 1회 470명, 1일 1,880명으로 확대되었다. 2009년 6월에는 입도제한 1회 470명이 유지되면서 1일 제한은 폐지되었다.

2) 추진 배경

입도제한 완화 등 정부의 개방 조치에 대한 국민의 기대가 높아졌다. 이에 따라 독도 등 해양영토 홍보와 안전관리를 위해 관할 자치단체인 울릉군의 독도 관련 사업에 대한 국비 지원이 필요하게 되었다. 선박의 안정적 접안 및 거주자 지원을 위해 자연환경에 영향을 최소화하는 범위에서 일정부분을 개발하는 방안이 다각적으로 검토되었다.

이런 가운데 2008년 7월 일본 중학교 교과서 학습지도 요령해설서에 독도를 자국 땅으로 명기하는 일이 벌어졌다. 이에 독도 영토관리 강화 차원에서 국무총리실 독도영토관리대책단 관계부처 회의에서 그동안 긍정적으로 검토되던 독도방파제·종합해양과학기지 등 독도 관련 사업들의 추진이 결정되었다.

3) 독도 영유권 강화 사업

① 독도 방파제 건립

독도 방파제 건립사업은 파도에 의한 해안침식 완화와 여객선의 안정적 접안 및 안전 확보를 위해 추진된 사업으로 독도 전면에 해수 통과가 가능한 길이 265m, 폭 20m의 친환경적인 파일식 방파제로 설계되었다. 2010년 6월에 기본계획이 수립되었으며 2011년 12월에는 기본설계가, 2012년 12월에는 실시설계가 완료되었다. 향후 현지 공사 시기는 관계부처 협의 후 결정될 예정이다.

② 독도종합해양과학기지 구축

한반도 동·서·남해 해양관측망의 동해 거점으로 독도 북북서쪽 1km 지점에 연면적 약 2,700m²의 과학기지를 구축하여 해양·기상 및 자연재해 등 정보를 관측할 목적으로 2010

년 7월 기본계획 및 실시설계를 완료하였다. 2011년 4월 기지 제작에 착수하였으며 2012년 말 기지 제작 등 육상 공정이 완료되었다. 향후 관계기관 협의를 거쳐 목표한 지점에 설치할 예정이다.

③ 독도 지속 가능 이용연구

독도 주변 해역의 해양생태계, 해양물리·화학, 해저 지형·지질 등 연구·조사 사업을 2006년부터 용역으로 추진하였다. 그 연구결과물을 탑재하기 위해 독도종합데이테베이스를 구축하였다. 이를 통해 독도 연안에 대한 정밀해저지형 자료를 획득하였고 연안역의 해양생물종 및 생태 특성을 반영한 수중생태지도도를 제작하였다. 특히 2012년 5월에는 독도 해양생태 연구물을 바탕으로 독도 홍보 동영상 제작하여 전국의 초·중·고교에 배포하였다.

④ 독도관리선 건조

독도관리선은 증가하는 탐방객의 행정관리, 독도 근무자의 편의 제공 등을 위해 2009년 6월 건조되었다. 울릉군 소속으로 사동항을 정박지로 하며 운영 인력은 7명, 정원은 80명이고 총톤수는 177톤, 최대 속력은 30노트이다.

⑤ 독도 주민숙소 건립

기존의 독도 주민숙소는 1997년 건립된 후 태풍 등 도서 기후의 영향으로 건물 일부가 파손되어 주민이 거주하기에 열악했다. 2009년 새로운 독도 주민숙소 건립사업이 추진되었으며 2009년 실시설계 후 2010년 착공하여 2011년 5월 준공되었다. 현재 울릉군이 관리하고 있다.

독도 주민숙소는 서도에 있으며 4층, 방 5칸, 373㎡의 규모이다. 주민 2명, 울릉군 독도 관리요원 2명, 연구자 등 공공 목적의 입도객 등이 이용한다.

⑥ 안용복기념관 건립

조선 숙종 때 독도를 지키고자 일본까지 다녀온 안용복의 업적을 기리기 위하여 2009년 1월 울릉도 북면 천부리 일원에 안용복기념관 건립을 추진하였다. 이곳은 경관이 수려하고 지대가 높아 맑은 날은 독도가 육안으로 보이는 곳으로 기념관이 들어서기에 적합한 여건을 갖추고 있다.

안용복기념관은 2009년 설계를 거쳐 2010년 착공에 들어가 2012년 말 준공되어 울릉군이 운영할 예정이다. 규모는 지하 1층, 지상 2층의 2,044㎡로 전시관·강당·영화관·전망대·사당·부대시설 등으로 구성되어 있다. 향후 울릉군 관광산업과 연계하여 독도의 역사 관련 홍보의 장으로 활용될 것이다.

제2절 해양 문화관광 육성 및 연안관리 기반 강화²⁾

1. 해양 문화관광 육성

가. 해양 관광의 활성화

1) 선진형 해양레저·스포츠의 진흥

국민소득 증대와 휴가일수 증대로 해양레저·스포츠 수요가 증대하고 있다. 특히 바다낚시, 견인형 레저보트 이용에서 요트, 모터보트 등 활동형 레저·스포츠로 참여 비중이 확대되고 있다.

이러한 추세를 반영하여 그간 정부는 해양레저·스포츠의 활성화와 대중화에 노력했다. 해양레저 활동의 대중화를 위하여 교육·체험 프로그램을 확대하고, 해양스포츠제전, 바다의 날 행사 등을 통해 해양레포츠에 대한 체험 기회를 확대하고 저변을 확산하고 있다. 또한 해양레저 활동을 지원하기 위한 마리나와 레저보트 계류장, 마리나 네트워크 체제 구축 등 해양레저 시설 확충에도 노력하고 있다. 구체적인 활동은 다음과 같다.

먼저, 정부는 2006년부터 해양레포츠에 대한 친숙한 이미지를 확산하고 관련 산업 수요 창출을 위하여 전국 해양스포츠제전을 개최해 오고 있다.

또한 해양레저·스포츠의 저변 확대를 위하여 매년 국비 3억 원과 지방비 3억 원 등 총 6억 원을 투입하여 전국의 요트학교, 카누·카약 교실 등 34개 프로그램에 4만여 명을 체험시키고 있다.

표 6-2-1 역대 해양스포츠제전 개최 현황

	제1회 (2006년)	제2회 (2007년)	제3회 (2008년)	제4회 (2009년)	제5회 (2010년)	제6회 (2011년)	제7회 (2012년)
일정	8.12~8.15	8.10~8.13	7.26~29	8.7~10	7.22~25	8.12~15	8.10~13
장소	경북 울진	강원 삼척	전남 목포	경남 통영	경북 포항	경남 남해	전북 부안
결과	1위 경기 2위 부산 3위 경북	1위 경기 2위 부산 3위 서울	1위 전남 2위 경기 3위 충남	1위 부산 2위 경남 3위 경기	1위 경북 2위 경기 3위 경남	1위 경남 2위 경기 3위 부산	1위 경남 2위 경기 3위 전북
참가	3만6,000명	4만8,000명	4만8,000명	4만7,000명	4만9,000명	4만9,000명	5만 명

2) 해양정책과장 부이사관 오윤열

해양레저·스포츠의 활성화를 위한 종합대책으로 이명박 정부는 마리나산업 육성대책을 발표(2011년 12월 7일)하였다. 이에 따라 접근성이 좋고 정온성이 뛰어난 곳에 마리나 시설을 확충하여 쉽게 요트·보트를 즐길 수 있는 환경을 조성하고 있다. 더불어, 요트 임대·수리 등 마리나 서비스업을 활성화하고, 관련 전문 인력을 양성하기 위한 법·제도 개선을 추진하고, 이외에 마리나 포털사이트 운영, 마리나 관련 국제교류(동북아 친선 요트대회 등) 등 다양한 노력을 기울이고 있다.

2) 해수욕장 이용·개발 촉진

최근 해양 관광수요가 해수욕장 중심에서 휴양, 경관 감상 등으로 다양화되면서 해수욕장 시설개선사업의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 정부는 해수욕장을 사계절 국민휴양지로 개발하기 위해 우수 해수욕장 선정사업을 매년 시행하고 있다.

우수 해수욕장 선정은 전국 358개 해수욕장 중 시·도 자체평가를 토대로 서류심사와 현장실사를 거쳐 이루어지고 있다. 2011년도 우수 해수욕장은 울진군 망양, 태안군 만리포, 신안군 우전 해수욕장이 선정된 바 있으며, 시설개선 지원 대상으로 사천시 남일대, 부안군 모항, 고성군 봉수대, 경주시 오류, 고흥군 발포, 제주 서귀포 표선해비치해수욕장 등이 선정되었다.

선정된 해수욕장에는 편의시설 개보수, 산책로·진입로 설치 등 해수욕장 환경개선사업을 위한 인센티브(우수 1억 원, 시설개선 5,000만 원)를 지원하여 쾌적하고 편안한 해수욕장 환경 개선에 노력하고 있다.

그림 6-2-1 해수욕장 전경



3) 해안누리길 조성

지자체가 추천한 168개소 대상으로 현장조사 등을 통해 해안누리길 52개소(총 연장 505km)를 지정(2010년)하였으며, 해안누리길 로고 및 안내표시 제작, 지속적인 모니터링을

그림 6-2-2 대한민국 해안누리길 현황



제 2절 해양 문화관광 육성 및 연안관리 기반 강화

통해 해안누리길이 지역 경제 활성화에 도움이 되도록 하고 있다.

특히, 2012년부터는 ‘해안누리길’이 ‘국민들이 자주 찾는 길’이 될 수 있도록 철도와 연계된 관광상품(변산마실길, 남해 다랭이길, 함평 돌머리해안길)을 만들어 연간(4~11월) 상시 운영하고 있다.

앞으로는 해안누리길 조성과 더불어 조망시설·대피시설을 확충하고, 주변지 정보(숙박·관광지·여가시설 등)를 앱을 통하여 제공함으로써 해안누리길을 이용하는 사람들의 안전과 편의를 제고하는데도 노력을 기울일 계획이다.

4) 연안유휴지를 활용한 해양관광지 조성

연안의 자연형성지, 국·공유지 등 연안유휴지가 주차장 불법시설물, 개인용도 상업시설 등으로 무단 사용되거나 쓰레기장처럼 사용되고 있어, 이를 체계적으로 관리하고 정비할 필요성이 증대되고 있다.

이에 따라 이명박 정부는 연안유휴지를 활용하여 해양관광지를 조성하고 있다. 체계적인 개발을 위해 대표 사업지구를 발굴하되, 휴양요양형, 어촌체험형, 해양생태형, 해양레저·스포츠형, 해양리조트형, 해양복합형 등 여건에 따라 모델을 발굴하고 개발을 추진하고 있다.

우선, 지자체가 추천한 연안유휴지에 대한 평가를 바탕으로 사업성이 높은 대표 사업(25개소 내외)을 선정하여 재원을 집중적으로 투자하고 대상 사업을 점진적으로 확대할 계획이다. 특히, 국·공유지를 활용하여 부지 구입 등 행정 절차가 불필요한 지역(국·공유지)에 친서민형 오토캠핑장, 친수공원, 텐트촌 조성 사업을 ‘시범사업지구’로 선정하여 사업을 지속적으로 추진할 계획이다.

5) 다양한 해양생태·문화자원의 이용·개발

① 해양 문화콘텐츠의 다양화

국내에는 각 연안별로 다양한 해양 역사 유적, 전설, 설화, 해양 축제 등 해양 문화자원이 분포되어 있으나, 이를 체계적으로 활용한 관광사업의 기반은 취약하다.

이에 따라 해양 문화콘텐츠의 개발을 통한 해양관광 매력도 제고를 위해 우수 해양문화축제의 발굴과 육성, 해양 문화자원의 복원과 인증 등을 통하여 체험형 관광상품을 개발하고, 해양 교육 강화를 위한 지역별 특화 프로그램 개발과 기존 박물관·전시관 등 개보수의 필요성이 증대되고 있다.

② 해양 테마공간 조성 등 개발 추진

기존의 해변가 마을 단위 사업은 주로 어업인이나 지역 주민 지원사업이었다. 이제는 연안의 경관, 역사문화, 휴양치료 자원들을 적극적으로 발굴·육성하여 연안가치 제고와 연안 지역 경제 활성화를 도모할 필요가 있다.

지역 고유의 역사적·문화적 배경 또는 전승가치 등을 지닌 지역을 선정하여 조성에 필요한 예산과 행정적 지원을 강화하고, 지역의 역사적 스토리텔링 제작, 편의시설 및 홍보시설을 보강할 필요가 있다.

한편, 2005년부터 소규모 마리나 시설, 낚시공원, 친수공간 등 해양과 관련된 관광자원 개발사업 지원을 위한 광특회계의 해양 관광자원 개발사업은 사업 초기 충분한 사전 검토 없이 지자체의 사업 의욕만으로 추진되어 연례적인 부진 사업의 하나로 지목되고 있다.

특히, 해당 지자체별로 사업타당성조사 미실시, 사업장소(부지) 미확보, 사업의 사전검토 부실, 사업 추진에 따른 협의 절차 지연과 아울러 민간 자본이 포함된 사업은 민자 투자 확보 지연이 실적 부진의 주요 원인이 되고 있다.

이에 따라 정부는 반기별로 해양 관광자원 개발사업의 추진 현황을 점검하여 집행이 부진한 사업은 예산을 감액하는 등 페널티를 강화하여 사업의 효율성을 제고하고 있다.

나. 해양 문화의 보급과 해양 의식교육의 강화

1) 해양 문화 및 해양 교육의 활성화

국토해양부는 해양에 대한 국민적 인식을 제고하고 해양부국 실현의 문화적 기반을 조성하기 위하여 다양한 해양 문화 행사를 개최하고 있다. 대학생 등을 대상으로 해양 이슈 선상토론, 해양산업체 견학, 백령도·마라도·울릉도(독도)를 기항하는 해양영토대장정을 추진하고, 해양문학상·장보고대상·해양사진대전 등을 개최하고 있다. 또한 청소년 해양 교육 활성화를 위하여 초·중·고등학교를 대상으로 해양교육시범학교를 운영하는 한편, 한국해양소년단연맹 활동을 지원하여 청소년의 해양 체험 프로그램을 실시하고 있으며, 해양 교육 교재 발간과 보급에도 노력하고 있다.

표 6-2-2 해양 관련 교육 지원사업 현황

구 분	세 부 추 진 내 용
학교 해양 교육 내실화 (6억1,100만 원)	<ul style="list-style-type: none"> • 해양 교육 시범학교 운영지원(20개교/각 1,000만 원) * 대구 신천초(해양친화 체험 활동을 통한 해양보존의식 함양) 등 20개 학교 운영비 지원 * 해양시범학교 운영사례 발표회 및 우수 시범학교(3개교), 우수 교사(5명) 장관상 시상 및 포상 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • 해양 교육 교재개발 위탁(한국해양재단/1억4,100만 원) * 학습만화 형태/ 해양과학기술 분야/ 시범학교 및 각 교육청/ 무상배포 1만 권 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • 해양 교육 포털사이트 운영 및 콘텐츠 개발(한국해양재단/ 1억6,400만 원) * 해양 교육 동영상 3편 · 지역체험자원지도 개발, 해양교육연구센터 운영 * 해양 교육 동아리 선정 및 운영(40개 동아리/ 1억 원)
사회 해양 교육의 양적 · 질적 강화 (4억5500만 원)	<ul style="list-style-type: none"> • 청소년 해양체험 프로그램(13개 소속기관별/ 총 4억5,500만 원) * 초 · 중 · 고등학생 등 약 5만5,000명 체험 실시 * 청소년 여름해양학교, 일일해양명예교사, 해양환경 체험 등
지역 및 민간 네트워크 구축 (5,000만 원)	<ul style="list-style-type: none"> • 해양 교육관계자 워크숍(7, 11월/ 시범학교 관계자 등/ 5,000만 원) * 전문가 특강, 분임토의, 시범학교 사례 발표, 현장 체험 <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • 해양교육발전협의회 운영(지방청/ 반기별 1회) * 구성: 지방교육청, 지자체, 관내 해양교육관계자, 시민단체 등
민간 해양 교육 인프라 구축 (3억 원)	<ul style="list-style-type: none"> • 한국해양소년단 연맹 지원(3억 원) * 한국해양소년단연맹 전국대회, 해양훈련장비 구매, 한강레포츠 체험교실 운영 등

2) ‘바다의 날’ 제정 및 기념행사 개최

국민의 해양사상 고취와 해양의 지속 가능한 이용 활성화를 위해 1996년부터 매년 5월 31일을 ‘바다의 날’로 지정하여 정부 차원의 기념식을 통해 국민들에게 바다의 중요성을 널리 알리고 바다 관련 유공자에 대한 포상을 실시하고 있다.

또한 관계기관 · 지자체 · 민간단체 등과 함께 바다의 날 전후 일주일간을 바다 주간으로 정하여 바다의 날 행사를 전국적으로 개최하여 청소년 등의 참여 폭을 확대하고 있다. 2012년 제17회 바다의 날 기념식 행사는 여수세계박람회장 내 한국관에서 국무총리를 주빈으로 해양인구와 해양소년단원 등 600명을 초청하여 개최되었다.

표 6-2-3 역대 바다의 날 행사

구분	개최지	주빈	구분	개최지	주빈
제1회(1996년)	부산항 신선대부두	VIP	제9회(2004년)	보령 대천해수욕장	총리 대행
제2회(1997년)	광양항 제철부두	VIP	제10회(2005년)	울산항 해양공원	총리
제3회(1998년)	부산항 감만부두	VIP	제11회(2006년)	서울 코엑스	총리
제4회(1999년)	마산항 제5부두	총리	제12회(2007년)	포항시 영일만신항	총리
제5회(2000년)	서울 ASEM회의장	총리	제13회(2008년)	여수시 오동도	장관
제6회(2001년)	여수시 오동도	VIP	제14회(2009년)	화성시 전곡항 * 국민장으로 행사 취소	총리
제7회(2002년)	서울 ASEM회의장	총리	제15회(2010년)	서울 COEX	총리
제8회(2003년)	인천항 제5부두	VIP	제16회(2011년)	강원 화진포 해수욕장	장관

3) 장보고사업 추진

장보고사업은 해양사상 고취와 해양 문화를 진작시키기 위해 해상왕 장보고의 위대한 해양활동을 재조명·평가하는 사업이다.

1999년 6월 ‘해상왕장보고기획단’을 설립하여 2000년 12월 31일까지 운영하였다. 또한 ‘장보고 재조명·평가사업추진위원회’를 1999년 10월에 구성하여 사업 추진에 따른 심의·평가 기능을 수행하였다. 한편 사업의 효율적인 추진을 위해 1999년 11월에 민간 주도의 재단법인 ‘해상왕장보고기념사업회’를 설립하여 관련 민간부문의 참여가 촉진되어 사업이 활성화되는 계기를 마련하였다. 관련 지자체인 완도군 및 김제시도 사업에 적극 참여하였다.

주요 사업은 해상왕 장보고 재조명·평가를 위한 학술적 기반 조성을 위해 국제공동연구, 국제학술회의 등을 추진하고 있으며, 국내·외에 산재된 유적·유물, 관련 자료를 보존하고 있다.

방송매체를 통한 다큐멘터리 제작·방영, 국립민속박물관·국립해양문화재연구소 등과 공동으로 전시회를 개최하고 있다. 장보고 위인전 및 만화 제작, 다수의 교육 프로그램 제작, 일선 학교 교사들을 대상으로 장보고 유적지 답사 등을 통해 해양 사상을 고취하고 있다. 그 외에 신문·방송을 통한 보도, 브로셔 제작 등 홍보 활동에도 주력하고 있다.

다. 여수세계박람회의 성공적 개최

1) 조직위원회 설립 및 구성

2012 여수세계박람회 개최 준비 및 행사 운영을 효율적으로 수행하기 위하여 2012 여수세계박람회 조직위원회가 ‘2012 여수세계박람회 지원특별법’에 따라 재단법인 형태로 설립되었다(2008년 4월 7일).

위원회의 최고의결기구로 위원총회를 두어 임원의 선출과 해임, 사업계획 및 예·결산 등을 심의·의결하며, 효율적인 의사결정·집행을 위해 집행위원회를 설치하였다.

박람회 지원체계로는 관계부처 및 지자체로 구성된 정부지원위원회(위원장: 국무총리)와 국회 차원의 세계박람회지원특별위원회를 구성·운영하였다.

2) 2012 여수세계박람회 개요

‘살아있는 바다, 숨 쉬는 연안’을 주제로 2012년 5월 12일부터 8월 12일까지 93일간 여수 신항 일대에서 펼쳐졌다. 104개국, 10개 국제기구, 7개 대기업, 23개 지자체에서 각자 특

그림 6-2-3 2012 여수세계박람회장 조감도



색 있는 전시관을 마련하여 운영하였으며, 외국인 관람객 40만 명을 포함하여 총 820만 명이상이 박람회를 찾았다

사업비는 2조1,000억 원이며 이 중 재정이 약 30%, 자체 수입 약 35%, 민자 약 35%로 구성되어 있다. 박람회로 인한 파급 효과로는 생산유발 12조2,000억 원, 부가가치 5조7,000억 원, 고용창출 8만 명으로 추산된다.

2012 여수세계박람회는 1988년 서울올림픽, 1993년 대전박람회, 2002년 한·일월드컵과 같이 국격 향상과 아울러 선진국 도약을 위한 중요한 모멘텀으로서 남해안권 지역 발전을 견인하는 성장 동력 역할을 할 것이다.

또한 생명의 근원이자 자원의 보고인 해양을 통하여 기후변화 등 인류 현안의 해결책을 모색하고 해양 이용의 새로운 패러다임을 제시하였다.

3) 2012 여수세계박람회 주요 전시관 및 문화공연

박람회는 총 76개의 전시관으로 구성되며 그중 대부분은 참여 전시관이다. 특히 국제관은 46개의 개별관과 4개의 공동관으로 이루어졌다.

표 6-2-4 2012 여수세계박람회 전시관 현황

주최국 전시관(6)	주제관, 한국관, 기후환경관, 해양산업기술관, 해양문명도시관, 해양생물관
특화 전시시설(3)	아쿠아리움, 스카이다워, 엑스포디지털갤러리
참여 전시관(64)	국제관(개별 46, 공동 4), 국제기구관, BIE관, 지자체관, 해양베스트관, 대우조선해양로봇관, 한국해운항만관, 현대자동차그룹관, 삼성관, SK텔레콤관, LG관, 롯데관, GS칼텍스관, 포스코관, 어린이극장
체험 전시시설(3)	에너지파크, 원양어업체험장, 연안어업체험장

박람회 기간 동안 총 8,000여 회의 문화공연이 이루어졌다. 특히 빅오(Big-O) 해상무대를 중심으로 해상쇼, 멀티미디어쇼가 매일 펼쳐졌으며, 매일밤 케이팝(K-POP) 스타 등의 공연과 박람회장 곳곳의 거리문화공연이 축제 분위기를 고취시켰다.

그림 6-2-4 2012 여수세계박람회 빅오(Big-O) 뉴미디어쇼



4) 교통 · 숙박 · 관광 등 박람회 인프라 구축

순천~완주 고속도로, 목포~광양 고속도로, 여수국가산단진입도로 등 광역도로와 시내교통망 확충 등을 통해 박람회장의 접근성을 향상시켰다. 특히 전라선 복선 전철화 및 고속철도(KTX) 운행(2011년 10월)으로 서울(용산역)에서 여수(엑스포역)까지 3시간 30분으로 소요시간을 단축하였다. 이 외에도 중국·일본 등의 주요 도시 전세기 운항, 김포·제주와의 국내선 증편 등으로 항공 편의를 도모하고, 크루즈 등 총 6선석 규모의 국제여객부두도 조성하여 바다를 끼고 조성된 박람회장의 특징을 충분히 발휘할 수 있도록 하였다.

숙박 대책으로는 우선 박람회장 인근 19개 지자체에서 시설·서비스가 우수한 업소를 박람회 지정업소(448개소: 1만2,758실)로 지정·관리하였다. 대학기숙사(775실), 캠핑파크(250동), 텐트촌(400면), 농어촌체험마을(50마을), 템플스테이(일일 1,000명), 처치스테이(일일 5,000명), 홈스테이(150가구) 등의 임시·대체 숙박시설을 확충하여 관람객들의 편의를 도모하였다.

박람회를 계기로 남해안권 관광 활성화의 기반을 조성하기 위하여 박람회 추천 여행코스 73선 개발, '남해안 100배 즐기기' 책자 발간 등을 추진하였으며, 박람회 홈페이지 내 관광 정보 포털사이트도 구축하여 운영하였다.

5) 박람회 성과

박람회 최종 관람객수는 820만 명으로 당초 목표인 800만 명을 초과 달성하였다. 박람회

는 해양에 대한 인식 확산, 선진 관람문화 정착, 무사고 안전 박람회 구현, 개최 도시 여수를 포함한 남해안의 발전 기반 마련 및 국가브랜드 제고 등 전반적으로 성공적인 평가를 받았다.

6) 박람회 사후 활용

박람회가 끝난 후에는 여수박람회 핵심 콘텐츠를 활용한 세계적인 해양리조트로 개발하고 박람회장과 인근지역을 남해안 선벨트의 중심지로 조성하기 위해 2012년 9월에 사후 활용 방안을 마련하였다. 이에 따라 영구건물을 제외한 부지와 건물은 민간에 매각하여 민간 주도의 개발을 추진하고, 한국관 등 전시관 일부는 리모델링하여 박람회의 정신과 유산을 계승하도록 하였다.

2. 연안관리 기반 강화

해양·바닷가·갯벌 등의 다양한 형태를 띤 연안은 수산물의 생산, 항만·산업단지, 관광·레저활동의 중심지일 뿐만 아니라 21세기 인류 자원의 최종 보고이며 공동 자산으로서 그 중요성이 날로 증가되고 있다. 연안은 전 세계 인구의 50%가 거주하는 곳이자 지구생태계 총가치의 43%가 발생하는 공간이다.

그러나 우리나라의 연안은 난개발 및 무단 시설물 설치, 쓰레기 무단투기 등으로 해양오염과 해양생태계 파괴가 심각한 수준이다. 이에 따라 정부에서는 우리나라 연안을 체계적으로 관리하기 위해 ‘연안관리법’을 제정(1999년 8월)하는 한편, 공유수면의 합리적 이용을 위해 기존의 ‘공유수면관리법’과 ‘공유수면매립법’을 통합하여 ‘공유수면 관리 및 매립에 관한 법률’을 제정(2010년 4월)하였다.

가. 연안 경제의 지속 가능한 성장을 위한 연안관리 시스템 확립

개발과 보전이 조화된 지속 가능한 연안을 실현하기 위해 국토해양부는 ‘연안관리법’을 2009년 새롭게 개정하고, 2000년 제1차 연안통합관리계획에 이어 2011년 제2차 연안통합관리계획을 수립하였다.

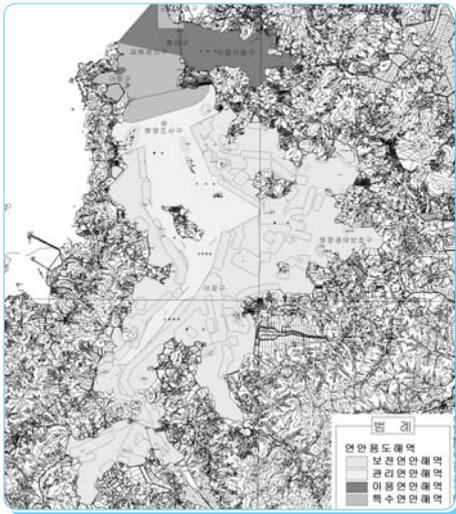
또한 연안관리를 과학적·기술적으로 지원하기 위한 연안관리 정보시스템을 구축하고 있으며, 과학적 조사와 연구도 함께 추진하고 있다.

2009년 개정된 연안관리법에서는 연안을 그 특성에 따라 관리하는 연안용도해역제와 자연해안의 효과적인 보전을 위한 자연해안관리목표제의 도입을 명시하고 있다.

종전까지 연안해역은 그 이용 실태와 자연환경적 특성 등에 따른 통일적인 관리 방향이 구체화되어 있지 않았다. 이와 같은 비체계적 연안 공간 관리는 무분별한 개발과 이로 인한 이용 공간의 부족과 같은 문제를 야기했다.

‘연안용도해역제’는 연안해역의 이용 실태, 환경적 특성, 장래의 이용 방향 등을 고려해 4개(이용·특수·보전·관리)의 연안용도해역으로 구분한다. 또한 그 용도해역 내에서 구체적인 기능에 따라 항만구·레저관광구·해양생태보호구 등과 같은 연안해역 기능구를 지정토록 했다. 예컨대, 희귀하거나 멸종위기에 처한 야생동·식물이 서식·도래하는 지역은 보전연안해역(용도해역)의 해양생태보호구(기능구)로 지정되어 환경보호가 우선시된다.

그림 6-2-5 연안용도해역제 및 기능구



충남 가로림만 예시

해역용도	해역기능구(19)
보전연안	수산생물자원보호구, 해양생태보호구, 경관보호구, 공원구, 어장구, 해양문화자원보존구
이용연안	항만구, 항로구, 어항구, 레저관광구, 해수욕장구, 광물자원구, 해중문화시설구
특수연안	해양수질관리구, 해양조사구, 재해관리구, 군사시설구, 산업시설구, 해양환경복원구
관리연안	중복 또는 지정이 곤란한 해역

두 가지 용도가 겹치는 해역의 경우, 관리해역으로 지정되어 이용이 우선 보류된다. 추후 구체적인 이용 수요가 발생할 경우 연안해역 적성평가를 통해 연안의 환경적 특성, 입지 또는 활용 가능성에 따라 이용·특수·보전해역 중 하나로 재분류된다.

즉, 연안용도해역제와 같은 구역획정(Zoning) 시스템을 통해 연안개발·이용 수요를 고려한 계획적 연안관리를 실현코자 하는 것이다. 이는 또한 연안 이용을 둘러싼 갈등을 합리적으로 조정하는 메커니즘으로 활용된다.

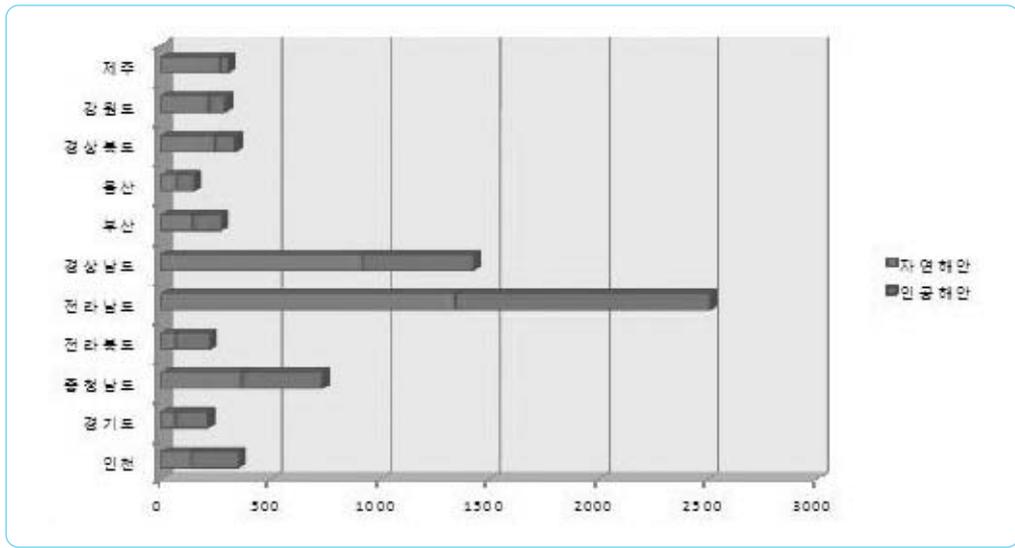
한편 우리나라의 자연해안은 빠른 속도로 훼손되고 있다. 서해안과 남해안 특유의 굴곡있는 자연해안선이 매립과 도로 건설 등으로 직선화되고 있다. 우리나라 전체 해안선은 자연 비

율 70%, 인공 비율 30%이나, 도시를 제외한 순수 육지부 해안선은 인공해안 비율이 49%에 육박한다. 1987년 3,204km²에 이르던 갯벌 면적은 2010년 2,489km²로 22%가량 감소했다.

표 6-2-5 해안선 현황(국립해양조사원, 2012년)

전체 길이 (km)	육 지 부(km)			도 서 부(km)		
	총길이	자연해안선	인공해안선	총길이	자연해안선	인공해안선
14,045	7,579	3,833	3,746	6,466	5,826	640

그림 6-2-6 해안선 현황(국립해양조사원, 2012년)



이에 훼손된 해안을 복원하고 개발 수요를 조정하여 일정 수준 이상의 자연해안을 지속적으로 유지하기 위해 일종의 개발 총량제인 ‘자연해안관리목표제’를 도입하였다. 향후 5년간의 개발·복원 수요를 반영해 각 지역이 일정하게 유지해야 할 자연해안의 총량(관리 목표)을 결정하는 것이다.

관리 대상인 자연해안은 조간대·자연해안선(길이)·자연바닷가(면적)이다. 이 세 요소의 현행 면적·길이에서 ‘확정된 개발 수요’와 ‘향후 개발 예상 수요’를 차감해 국가 목표를 설정한다. 2011년 10월 설정된 국가 목표에 따르면 향후 5년간 국가의 자연바닷가는 4,313만 m², 자연해안선은 361만m, 조간대는 14.6억m² 수준으로 유지된다. 만약 총량을 넘는 개발

수요가 발생하면 자연해안 복원사업을 통해 훼손 상쇄(Trade-Off)를 추진해야 한다.

연안관리의 기본 원칙은 계획에 의한 관리(Planning Control)다. 관계부처, 지자체, 지역 주민 등 이해관계자 다수가 합의한 사항을 준수하는 것으로, ‘선(先) 계획, 후(後) 이용·개발’을 실현한다. 이러한 계획적 관리는 ‘연안통합관리계획’을 통해 구체화된다.

연안통합관리계획은 중앙연안관리심의회회의 심의를 거쳐 10년 주기로 수립되는 법정계획이다(‘연안관리법’ 제6조). 2011년 제정된 제2차 연안통합관리계획의 비전은 ‘찾고 싶은 에코(Echo) 연안, 상생과 협력의 해양영토 창조’이다. 비전 실현을 위한 구체적인 추진 전략은 5가지로, 전략별 중점적으로 추진해야 할 과제를 2가지씩 설정하였다.

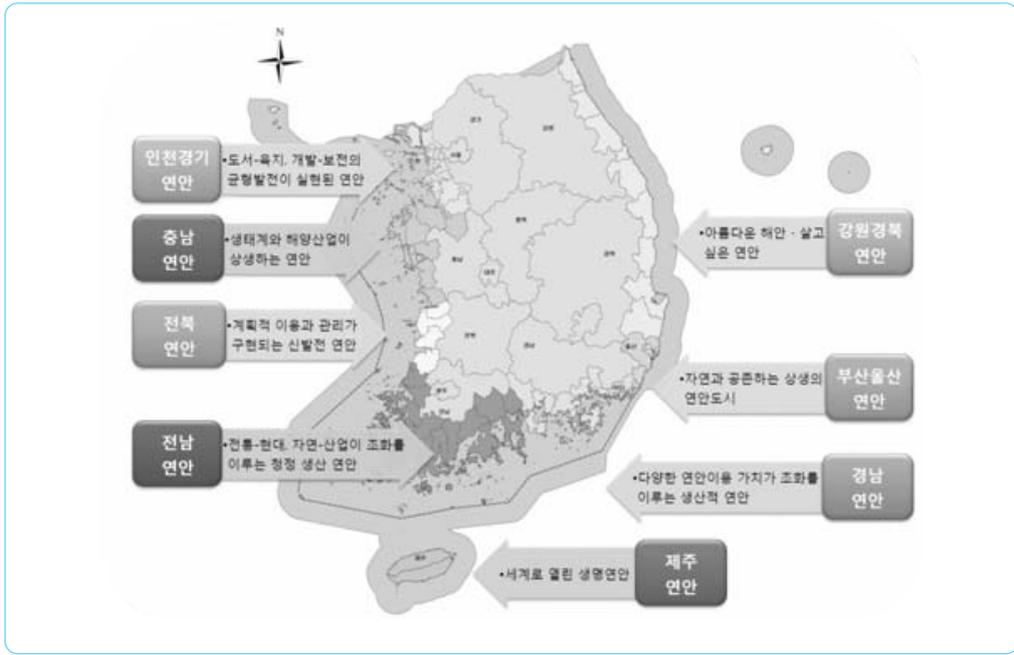
표 6-2-6 연안통합관리계획의 5대 추진 전략 및 중점 추진 과제

5대 추진 전략	중점 추진 과제
연안공간의 계획적 관리 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 연안해역응용제도 및 해역적성평가제도 • 자연해안선 관리목표 시행
기후변화 및 자연재해 선제 대응	<ul style="list-style-type: none"> • 연안관리 모니터링 확대·시행 • 재해에 대비한 연안완충구역제도 도입 • 재해 취약지역 시설 재배치 유도
지역발전과 연계한 해양생태계 보호	<ul style="list-style-type: none"> • 습지보호지역·해양보호구역 지정 확대 • 연안·해양 생태관광 활성화
부가가치 창출형 녹색 연안정비사업 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 연안정비사업 개선 • 생태친화적 하이브리드형 연안정비 시행
공유수면 매립 이력관리 및 공공성 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 공유수면 매립 이력제 도입 • 공유수면 공공성 강화 및 갈등 방지

이러한 연안통합관리계획을 실제 이행하는 것은 연안 지자체의 몫이다. 통합계획에서는 각 연안별로 특성을 살린 연안관리의 목표를 제시하고 있다. 제2차 통합계획 수립에 따라 전국 74개 지자체는 현재 구체적인 실천·이행계획이 담긴 ‘연안관리지역계획’을 수립 중이다(‘연안관리법’ 제9조).

연안 상태를 점검하고 새로운 정책 수요를 발굴하는 것 역시 연안관리의 중요한 부분이다. 국토해양부 장관은 5년마다 연안의 현황 및 실태에 관한 정기조사를 실시한다(‘연안관리법’ 제5조). 2009년 제2차 연안실태 조사를 통해 전국 연안의 자연환경, 사회·경제, 자원 이용, 해양환경오염, 침식 방지시설에 대한 조사가 이루어졌다.

그림 6-2-7 권역별 연안관리 목표



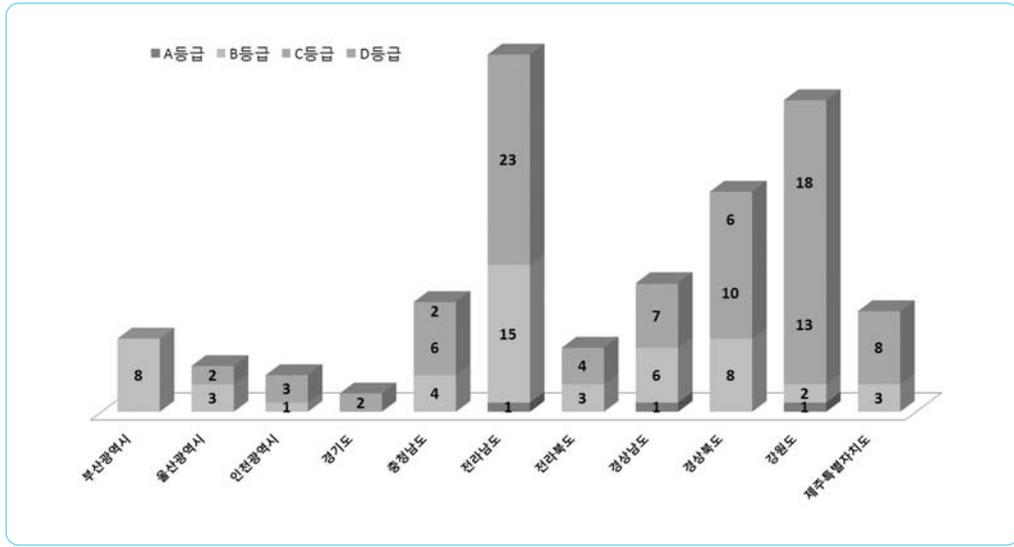
나. 연안가치 제고를 위한 다목적 연안정비사업 추진

현재 우리나라 연안은 지자체의 지역 경제 활성화와 연계하여 과도한 개발이 이루어지고 있다. 또한 대규모 간척·매립사업과 콘크리트 위주의 인공구조물 설치로 자연 해안선이 감소하고 연안 경관이 훼손되고 있다.

표 6-2-7 2010년 대비 2011년 침식 모니터링 등급 결과

침식 등급	서해안		남해안		동해안		합 계	
	2010년	2011년	2010년	2011년	2010년	2011년	2010년	2011년
계	45	45	52	52	60	63	157	160
A(양호)	1	1	7	1	2	1	10	3
B(보통)	15	16	29	24	11	13	55	53
C(우려)	23	26	16	27	3	2	65	78
D(심각)	6	2	-	-	21	24	27	26

그림 6-2-8 지자체별 침식 등급 현황



연안은 육역과 해역이 맞닿아 있어 끊임없이 변화하며 기후변화에 가장 민감한 지역으로 고도의 관리가 필요하다. 이러한 중요성을 인식하여 연안에 대한 체계적 관리를 위해 ‘연안 관리법’에 의한 최초의 법정 국가계획으로 ‘연안정비기본계획’을 2000년에 수립하게 되었다. 이는 국가적 차원의 ‘연안정비기본계획’을 통해 연안 재해 대응, 연안환경 개선 등 현장 수요에 기반한 체계적 관리수단을 제시한 것으로, 훼손된 연안에 대한 정비비를 통해 연안 관리에 대한 중요성을 환기하고 지역 활성화에 대한 동력을 제공하는 성과를 낳았다.

그러나 2000년 수립된 제1차 연안정비계획은 적기 사업시행을 위한 자원 부족 등으로 실효성이 미흡했다. 이에 이상기후 등 새로운 환경변화에 효과적으로 대응하기 위해 연안정비에 대한 선진화의 필요성이 대두되었다.

구조물 위주의 연안정비사업으로 인해 주변 생태환경과의 조화 및 이용자의 시설 활용성에 대한 고려가 부족했던 점 역시 아쉬운 부분이다. 사후 복구, 시설 보강 등 사후적 대응사업 위주로 추진되어 장기적 관점에서 원인별 맞춤형 정비가 미흡했다.

이와 같은 한계를 극복하기 위해 2009년 제2차 연안정비계획(2010~2019년)을 수립하고 연안국토의 안정성 제고를 위한 관리 목표를 설정했다. 현재 연안 지역 거주 국민의 1인당 자연재난 피해율을 현재 전국 대비 219%에서 2020년까지 180% 미만으로 저감한다. 또한 사전 예방 중심의 연안재해 피해 방지 및 경관 보호를 위해 자연재해 취약지구, 보전가치가 높은 지역에 대해 연안완충구역제를 도입·시행한다.

그림 6-2-9 연안정비사업 성공 사례

연안정비사업 성공사례

- 사업기간 : '00~'06
- 사업비 : 총 442억원(국비 50%)
- 사업규모 : 잠재 2기, 양반

● **부산광역시 서구 송도해수욕장**

- 정비 이후 관광객 21만명('03) → 470만명('10)증가
- 1,128억원('10)의 경제효과 발생(부산발전연구원, 2010)



→



또한 고품격 연안 재해방지시설을 개발하여 추진한다. 해역별 특성에 적합한 친환경 기술 개발을 추진하고, 이를 위한 연안 정비시설 선진화 로드맵을 수립하여 추진한다. 연안정비 실시계획 등을 통해 주변 경관과 어울리는 자연친화형 방재 시설물 설치도 유도한다.

연안 정비가 단순히 해안선의 방호 및 보호에 머무르지 않고 연안의 질적 환경을 개선하는 정책으로 전환된다. 호안·제방·해안도로 등 인공화된 해안선의 복원을 통해 연안의 자연성을 회복한다. 연안 정비 방식을 생태적 방호 등 자연적 연성공법으로 전환하고, 연안생태환경 재생을 위한 기법을 강화한다.

여기에 더해 연안 환경에 생명력을 더하는 생태적 재개발을 추진한다. 우리나라에 적합한 생태적 재개발 전략 및 모델을 개발한다. 연안의 환경과 정주 여건 개선을 통해 살아 숨 쉬는 생태공간을 개발·확보하여 주민의 문화 공간으로 활용하고 지역 경제 활성화에 기여한다. 생태적 재개발을 통해 연안의 부가가치를 높이고 연안하구역 살리기 사업과 연계하여 새로운 국토의 성장 동력을 창출한다.

연안 재해방지뿐만 아니라 친수공간 조성, 자연연안 복원 등 다양한 수요에 종합적으로 대응 가능하도록 정비한다. 이를 통해 연안 공간의 효율적 가치를 창출하고 국토의 효율적 이용여건을 강화한다. 복합적 개발로 다양한 친수공간 및 문화 공간을 마련하고 해수욕장 정비, 해안누리길 보강 등 연안정비사업을 통해 해양 관광 활성화를 지원하고 지역 경제 활성화

그림 6-2-10 모래 포집기



그림 6-2-11 포항시 동빈내항 복원사업



화를 제고한다.

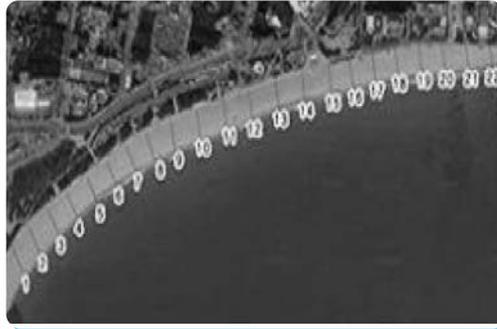
연안의 침·퇴적 실태 및 해안선 변화에 대한 실시간 모니터링을 강화하고 관련 자료를 체계적으로 데이터베이스화하여 맞춤형 연안정비사업 추진을 뒷받침한다. 침식 이력, 표층 퇴적물 조사, 항공사진 및 위성영상 분석, 간이해빈단면 측량, 표사계범위를 확대·조사하는 기본 모니터링을 현재 157개소에서 250개소로 확대하고 수심 측량, 조류 관측, 파랑 관측, 수치모형 실험, 하천 유사량 조사, 정밀해빈단면 및 해안선 측량을 실시하는 정밀 모니터링을 강화한다. 또한 비디오 모니터링을 통해 침식 지역, 자연보전 가치가 높은 지역에 비디오 모니터링 시스템을 120개소로 확대한다.

현재 수립되어 있는 제2차 연안정비기본계획을 주변 경관과 관광지와 연계해 개발할 수 있도록 확대·보완하여 수정할 계획이다. 또한 100억 원 이상 대규모 사업은 점진적으로 국가가 직접 시행하는 방식으로 전환하며, 그 일환으로 우선 권역별로 대표 사업지구 10개소

그림 6-2-12 해운대 해수욕장 모니터링 사례



해운대 해수욕장 비디오 모니터링



해운대 해수욕장 해변측량 단면

를 선정하여 국가예산을 집중 투자한다. 나머지 소규모 사업은 지자체 지원사업으로 연차별로 시행하되, 취약지구를 우선적으로 친환경적 정비를 추진함으로써 연안 정비 효과를 극대화하고 균형적인 지역발전을 유도한다. 이와 더불어 지자체 요구 수요 및 국토해양부 해양관광 활성화 계획과 연계하여 사업 내역을 조정하여 추진한다.

2020년까지 연안 재해 저감 목표 180%를 달성할 경우 3,838억 원의 재해 피해액이 저감될 것으로 예상된다. 1조5,000억 원의 재정 투입으로 총 3조1,000억 원의 생산 효과, 1조400억 원의 부가가치 효과 및 2만2,000명의 취업 효과가 기대된다. 또한 연안의 유희 공간을 문화·레저 공간 등으로 조성하여 주민편의 제고 및 지역 경제를 활성화한다. 자연해안선 복원 등을 통해 살아있는 국토 환경조성 및 국민정서 향상 효과도 기대한다.

다. 계획적 조사관리를 통한 공유수면의 합리적 이용 도모

연안의 이용·개발 압력은 지속적으로 증가하고 있다. 국가산업단지는 전체 개수의 70%, 면적의 78%가 연안에 위치하고, 발전소 중 원자력은 100%, 화력은 94%, 태양광은 약 60%가 연안에 위치하고 있으며, 약 5,600건, 40km²의 면적에 걸쳐 공유수면 점용·사용이 이루어지고 있다.

특히, 토지적 성격이 강한 바닷가에 대하여 불법 매립이나 무단 점용·사용이 증가하고 있어 공공재이면서 국유재산인 바닷가 공간에 관한 관리가 필요하게 되었다. 따라서 전국 연안의 불법 매립 및 무단 점·사용을 근절하고, 자연형성지 등을 잘 관리하기 위하여 2006년부터 바닷가 실태조사를 실시하게 되었다.

바닷가 실태조사는 우리나라 해안선 전체(1만2,061km)를 대상으로 하고 있다. 기본적인

바닷가 실태조사와 수량조사를 실시하고 조사·측량된 지적정보를 바탕으로 바닷가의 관리 방안을 마련하고 있다.

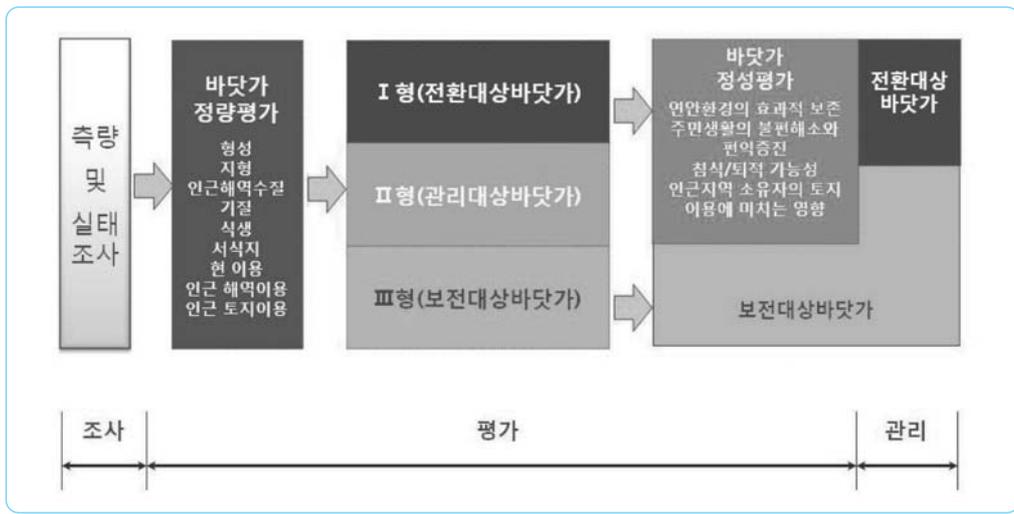
2006년부터 인천~전남 구간 바닷가 총 1,442만7,000㎡에 대한 전수조사를 실시한 결과, 이 중 총 1,413필지(456만9,000㎡)의 토지가 포락되었으며, 이 중 1,151필지(81.5%)가 사유지인 것으로 확인되었다. 이 결과를 바탕으로 2010년 국토해양부는 지자체의 불법매립지 및 점용·사용부지는 원상회복 또는 국유화 조치를 하도록 하고, 자연형성부지는 연안 완충지로 보전하도록 하는 등의 지침을 시달하였다.

정부는 현재까지 조사되지 않은 동·남해안(강원도·경북·경남)에 대한 조사를 지속적으로 실시하여 2014년도까지 전국 바닷가 실태조사를 완료할 계획이다. 조사 결과를 바탕으로 바닷가를 유형별로 분류하는 한편, 지자체의 무분별한 토지 등록 남발을 방지하고 체계적인 보전 및 이용·개발을 도모하기 위하여 2012년에는 전국 바닷가 종합관리계획을 수립·시행하였다.

바닷가 종합관리계획에는 바닷가 형성 요인, 이용 형태 등 평가를 통해 보전의 필요성이 강한 보전바닷가, 토지로 전환할 전환바닷가, 두가지 특성을 모두 지닌 관리바닷가로 지정·관리할 수 있도록 하고, 바닷가 실태조사에 따른 자연형성지에 대한 연안 완충구역 지정·관리 방안도 함께 포함하였다.

보전이 필요한 자연형성지는 우선 연안 완충구역으로 지정하여 자연해안의 보전과 해수면 상승 등 기후변화에 따른 연안 침식 등에 대응할 수 있다. 매립 면허를 받지 않고 매립한 토

그림 6-2-13 바닷가 종합관리 체계



지, 면허구역 외 초과 매립지 등에 대하여는 원상회복 의무면제 여부를 상세하게 검토하여 원상회복 의무면제 부지는 국유화 조치 등을 통해 적절하게 관리하게 된다. 지적공부상 토지이나 바닷물에 침식되어 수면 밑으로 잠긴 토지인 포락지는 공유수면 점·사용을 통해 소유권을 회복토록 하고, 국유포락지는 연안정비사업 등을 통해 원상회복하거나 지적말소를 통해 공유수면으로 관리하게 할 예정이다.

한편, 공유수면의 매립 역시 국가 계획을 통해 체계적으로 조정하기 위한 메커니즘을 마련했다. 공유수면매립기본계획은 국토의 전체적인 기능과 용도에 적합하고 환경과 조화되도록 공유수면을 관리하기 위하여 ‘공유수면 관리 및 매립에 관한 법률’에 따라 10년마다 수립하는 국가 계획이다. 2011년 8월부터 2021년까지 향후 10년간의 제3차 공유수면매립기본계획을 2011년 7월 29일자로 확정·고시했다

제3차 매립 기본계획에 따른 매립 대상은 광역시·도, 관련 부처가 제출한 전국 연안의 매립 희망지 144개 지구 8,679만㎡이다. 기본계획(안)은 해양환경, 경제·산업, 해안공학 등 각계 전문가 31명으로 평가단을 구성하여 현장실사와 27개 지표에 의한 평가 결과를 토대로 마련하였다. 이후 지식경제부·환경부·지자체 등 관계기관과의 협의를 거쳤다. 발전소 등 쟁점 지역에 대해 심의위원들의 현장확인 및 중앙연안관리심의회 의결을 거쳐서 주로 국가 및 지자체가 시행하는 어항 시설, 도로 등 공공 시설 위주로 매립이 불가피한 최소한의 범위에서 확정하였다.

제3차 매립 기본계획에 반영된 매립 면적은 이전 10년간(2001~2011년)의 제2차 매립 기본계획에 반영된 7,700만㎡의 3.0% 수준이다. 2011년 관계부처와 지자체에서 신청한 매립 수요 전체 면적 8,679만㎡의 2.7% 수준에 불과한 53개 지구 232만2,000㎡에 대해서만 매립을 확정했다.

매립 규모를 지역별로 살펴보면 전남도가 광양시 소재 황금일반산업단지 지구 등을 포함하여 13개 지구에 98만9,000㎡로 전체의 42.6%를 차지했다. 이어 충남(10개 지구 42만3,000㎡), 경남(11개 지구 23만7,000㎡), 전북(4개 지구 28만8,000㎡), 경기(7개 지구 15만6,000㎡) 순이다. 매립 용도별로는 ▲어항시설 24개 지구 40만9,000㎡ ▲도로 등 공공시설 11개 지구 30만9,000㎡ ▲산업단지 4개 지구 89만9,000㎡ ▲마리나시설 4개 지구 15만5,000㎡ ▲에너지시설 2개 지구 21만7,000㎡ ▲군시설 등 기타시설용지 8개 지구 33만3,000㎡이다.

표 6-2-8 매립 용도별 기본계획 반영 현황

총 계	어항시설	공공시설	마리나	산업단지	발전소	기 타
53개소 232만2,000㎡	24개소 40만9,000㎡	11개소 30만9,000㎡	4개소 15만5,000㎡	4개소 89만9,000㎡	2개소 21만7,000㎡	8개소 33만3,000㎡

매립 기본계획에 반영된 매립지구는 환경영향 평가와 해역이용 협의를 통해 해양환경에 미치는 영향이 최소화되도록, 전문가 및 이해관계자의 의견을 반영하여 용도에 적합하고 환경과 조화를 이루도록 관리해 나갈 계획이다.

표 6-2-9 시·도별 기본계획 반영 현황

구 분	신청지구		반영지구		반영면적 비율(%)
	지구수	면적(천㎡)	지구수	면적(천㎡)	
총계	144	86,790	53	2,322	2.68
부산시	9	4,737	3	80	1.69
인천시	6	50,037	2	35	0.07
울산시	7	583	1	107	18.4
경기도	11	1,608	7	156	9.7
강원도	1	4	0	0	0
충청남도	23	12,291	10	423	3.4
전라북도	13	1,590	4	288	18.1
전라남도	38	9,701	13	989	10.2
경상북도	8	1,204	2	7	0.58
경상남도	28	5,035	11	237	4.7

아울러 그간 대규모 간척·매립 등에 따른 자연 훼손을 감안하여 신규 매립을 억제할 방침이다. 그 대신 산업단지 조성 등과 같이 국가 정책에 부합할 경우에는 수시 반영제도 등을 통해 탄력적으로 반영할 수 있도록 제도 개선을 추진할 계획이다.

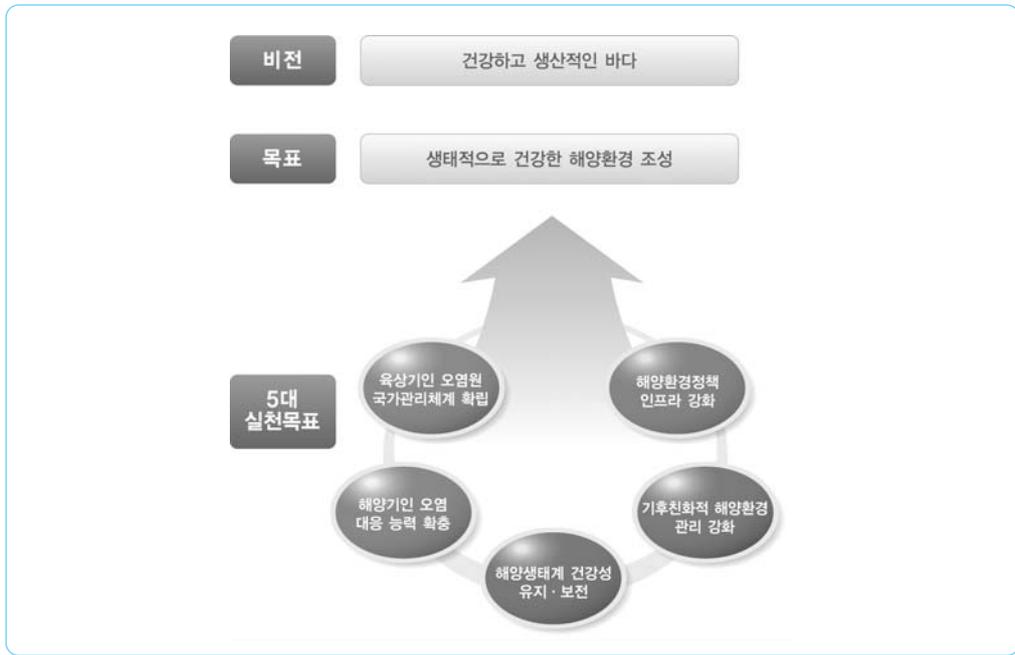
제3절 깨끗하고 안전한 해양환경 조성³⁾

1. 개요

산업혁명 이래의 급격한 기술 진보와 자원소비량의 증가, 석유의 대량 수송, 선박의 대형화 등은 해양환경에 큰 영향을 미치고 있다. 핵무기 실험이나 원자력발전소 사고 등으로 해양의 방사능 오염도 늘어나고 있다. 또한 공장 폐수는 물론 생활 폐수, 하수, 농축업 폐수, 양식에 의한 오염, 선박의 운항이나 사고에 따른 오염 등이 모두 바다로 집중되어 해양오염의 원인이 되고 있다. 특히 허베이스피리트호와 같은 선박(유조선)에 의한 대규모 기름 유출 사고는 생태계 및 수자원에 막대한 영향을 주고, 회복에도 엄청난 시간을 필요로 한다.

이러한 오염으로 인해 해양자원의 감소, 해양환경과 경관의 악화, 바다거북 등 해양생물

그림 6-3-1 제4차 해양환경종합계획의 비전과 목표



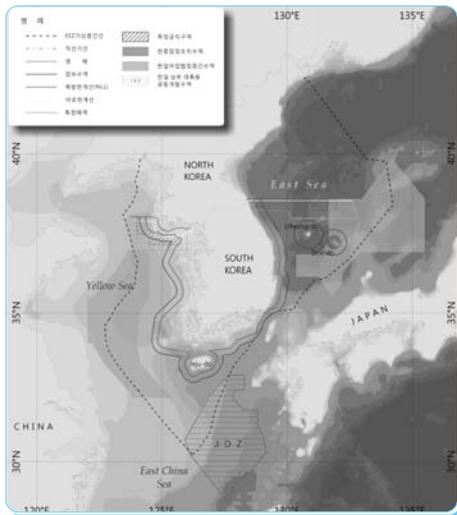
3) 해양환경정책과장 부이사관 엄기두

의 산란 장소 감소 등 더욱 심각한 2차 해양환경 문제가 야기된다. 따라서 오늘날 국내외적으로 해양오염을 방지하고, 깨끗하고 안전한 해양환경을 조성하기 위한 적극적인 대책이 절실하게 요구된다.

이에 대응하기 위해 5년 단위로 해양환경보전종합계획을 수립하였으며, 지난 2011년부터는 해양환경종합계획(2011~2020년)으로 변경하여 수립·시행하는 등 해양환경 관리를 강화하고 있다.

우리나라 관할 해역은 약 44만3,838km²이고, 해안선은 1만3,509km⁴⁾, 유·무인도서는 3,358개가 있다. 특히 우리나라는 해역별 특성이 뚜렷하여 해양환경 정책을 추진함에 있어 세심한 주의를 기울여야 한다.

그림 6-3-2 우리나라 관할 해역 범위 및 해역별 특성



구분	동해	남해	서해
평균 수심	1,684m	101m	44m
수온 범위	1~27°C	5~26°C	2~28°C
조석(대조차)	동해 0.2m	부산 1.2m	인천 8.1m

2. 해양환경 관리 법·제도의 체계적 관리

가. 해양환경 관리 법·제도의 합리적 개선

우리나라 해양환경관리법령의 효시는 1977년 제정된 ‘해양오염방지법’이다. ‘해양오염방지법’은 국제해사기구(IMO)에서 제정한 ‘선박에서 기인하는 기름오염을 방지하기 위한 협

4) 국토해양부 연안계획과, 2010년 기준

약(OILPOL, 1954년)의 국내 이행을 위한 법률로 제정되었다. ‘선박으로부터 해양오염 방지를 위한 국제협약(MALPOL)’의 전면적인 수용과 ‘폐기물 해양투기로 인한 해양오염 방지협약(London Convention)’을 수용하기 위하여 1990년 전면적으로 개정됐다. ‘해양오염 방지법’이 주로 규율하는 사항은 선박과 해양시설로부터의 오염 배출에 대한 규제였다.

이후 해양환경 보전의 중요성이 증가함에 따라 환경관리해역제도 도입 등 해양환경관리를 위한 요소가 대폭 증가되었다. 국제적으로 해양자원의 지속 가능한 개발과 보전 및 자원관리에 관한 연안국의 의무가 강화되었고, 국내에서는 해양환경 보전에 대한 자발적 참여 확대와 해양 유입 오염물질의 제거·관리를 위한 연근해 폐기물 수거 및 해양오염 퇴적물의 제거사업이 확대되었다.

변화하는 국내의 환경에 대응하기 위해 주로 선박과 해양시설로부터 배출되는 오염물질이 규제의 중심인 ‘해양오염방지법’을 제정한 지 30년 만에 전면적으로 개정하여 ‘해양환경관리법’을 제정하게 되었다.⁵⁾

‘해양환경관리법’은 해역이용영향평가제도의 도입, 해역이용협의제도 확대 및 강화, 폐기물 및 해양시설관리제도 도입, 국가긴급방체계획 수립 등 새로운 규정을 신설하고, 기존 규정을 확대해 개편 또는 강화하였다. 그러나 규정에 대한 사전평가가 미흡하여 시행 초기부터 여러 문제점이 발생해 수정·보완을 거듭하면서 오늘에 이르렀다.

최근 해양오염 방지에 관한 국제협약에 따라 피예인선에도 선박해양오염비상계획서를 비치하도록 하였고, 해양환경 개선 조치의 대상 해역 또는 구역이 둘 이상의 시·도지사 관할에 속하는 경우 국토해양부 장관이 해양환경 개선 조치를 시행할 수 있도록 하였다. 또한 육상폐기물 해양배출 감축에 따른 해양배출업체 지원 근거를 마련하는 등 운영 과정에서 나타난 미비점을 개선·보완하기 위하여 ‘해양환경관리법’의 일부를 개정⁶⁾하였다.

나. 해역이용협의 및 영향평가체계 개선

해역이용협의제도는 해양의 이용·개발에 따라 해양환경에 미치는 영향을 사전에 예측·분석하여 부정적인 영향을 저감하도록 하는 사전 예방적인 해양환경 관리정책 수단이다. 이 제도는 과거 환경청 시절 ‘해양오염방지법 시행령(시행 1982년 9월 15일)’에서 특별관리해역에서의 행위 제한 등을 위해 최초로 법제화되어 운용되었다.

이후 환경처를 거쳐 환경부의 ‘해양오염방지법 시행령(시행 1996년 6월 30일)’에 처음으

5) ‘해양환경관리법(법률 제2860호)’은 2007년 1월 19일에 공포되었고, 2008년 1월 20일부터 시행되었음.

6) ‘해양환경관리법 개정법률(법률 제11479호)’은 2012년 6월 1일에 공포·시행.

로 해역이용협의라는 용어가 법적 용어로 등장했다. 당시 법적 틀은 ‘해양오염방지법’이 폐지되기 전까지 큰 변화 없이 운용되었다. 1996년 해양수산부가 출범하면서 해역이용협의제도를 운용하는 주관부처가 환경부에서 해양수산부로 변경되었고, 해양수산부에서 해양과 해양환경에 대한 법적·제도적 기반을 강화하면서 해역이용협의제도도 2000년에 법적 지위가 시행령에서 해양오염방지법으로 상향되었다.

2007년 1월 해양오염방지법이 폐지되고 해양환경관리법이 제정(2008년 1월 시행)되면서 해역이용협의제도에도 많은 변화를 가져왔다.

첫째, 과거 해역이용협의제도는 해역 이용 기관이 해역 관리 기관에 협의를 요청하면 해역을 이용하는 행위에 대해 행정협의를 실시하는 개념이었다. 그러나 ‘해양환경관리법’에서는 환경부에서 운용하는 환경영향평가제도와 같이 사전 예방적 환경 관리수단으로 제도의 개념이 바뀌게 되었다.

둘째, 해역이용영향평가제도가 신설되었다. 2004년 골재파동에 따라 바다골재 채취와 관련된 사업은 환경부 대신 해양수산부에서 해역이용협의제도를 강화하여 환경영향을 평가하라는 내용이 포함되었다. 이 내용을 포함한 국무조정실의 ‘골재수급안정종합대책(2004년 5월)’에 따라 환경영향평가제도와 같은 해역이용영향평가제도가 탄생하였다.

셋째로는 해역이용협의·해역이용영향평가제도 운용에 필요한 기반이 강화되었다. 사업자가 제출한 협의서나 평가서를 전문적으로 검토하기 위하여 전문 검토기관(해역이용영향검토기관)을 설치하고, 제도의 실질적 운용을 위한 행정규칙 6종을 정비·제정하였다.

다. 해양환경 분야 특별사법경찰관제도 활성화

해양환경특별사법경찰관제도는 해양오염에 대한 감시 기능을 강화하기 위한 것이다. 해양오염 감시 기능은 해양경찰청에서 전담하였으나 주로 항만을 중심으로 기름 등 오염물질 배출단속에 치중해 해수욕장 등 해양오염 취약 지역에서의 오염 감시 기능은 상대적으로 소홀했다. 항만구역을 제외한 일반 해역의 해양오염 관리는 각 지자체가 담당하고 있으나 단속권이 없어 육상 오염원 불법 배출행위 단속 등에 어려움이 많았다. 특히 우리나라는 삼면이 바다인 점을 감안할 때 해양오염 감시 기능을 해양경찰청에서 전담하는 것은 어렵다는 지적이 제기되었다. 이에 지자체와 지방해양항만청의 해양환경 공무원이 해양오염 취약지역(항만구역 제외)에 대한 오염 감시 기능을 효율적으로 수행할 수 있도록 관할구역을 정하는 해양환경특별사법경찰관제도를 도입하게 되었다.

해양환경특별사법경찰관은 ‘해양환경분야특별사법경찰관리 직무규정(국토해양부 훈령)’에 따라 해양환경 관련 범죄를 수사하고 그에 관한 증거를 수집하는 직무를 수행한다. 현재

지방해양항만청에는 47명의 해양환경특별사법경찰관이 지명되어 있으며, 해양환경특별사법경찰관제도의 활성화를 통해 해양오염 감시와 해양환경 관리를 강화해 나갈 계획이다.

3. 과학적 정책 기반 강화

가. 과학적 해양환경 관리 기반 구축

1) 해양환경측정망 운영

1997년부터 환경부의 해양오염측정망과 수산청의 어장환경오염조사를 통합하여 해양환경측정망을 구성·운영하고 있다. 해양환경측정망의 조사 매질에는 해수, 해양생물 및 해저 퇴적물 등이 포함되며, 2004년부터 항만·연근해·환경관리해역환경측정망으로 세분화되었다. 2006년에는 하구역 환경측정망을 추가하였다. 2011년 현재 국토해양부는 66개 연안에서 총 374개 정점을 운영하고 있으며, 매년 조사 결과는 차기 연도에 한국해양환경 조사 연보를 통해 공개하고 있다.

2011년에 고시된 수질등급기준(국토해양부 고시 제2011-972호)의 평가항목(용존무기질소, 용존무기인, 식물플랑크톤 농도, 투명도, 저층산소포화도)들을 종합하여 수질평가지수(WQI, Water Quality Index)로 환산한 결과, I 등급(매우 좋음) 해역은 전체 334개(근해 40제외) 정점 중 112개(33.5%), II 등급(좋음) 해역은 139개(41.6%), III 등급(보통) 해역은 35개(19.5%), IV 등급(나쁨) 해역은 15개(4.5%), V 등급(아주 나쁨) 해역은 3개(0.9%)로 나타났다. 또한 연도별로 수질등급 평가를 비교한 결과, I 등급 정점은 2009년과 2010년에 비해 감소하였으나, II 등급·III 등급 해역은 각각 전년 대비 증가한 것으로 나타났다. IV 등급 정점은 전년 대비 증가, V 등급 정점은 2010년에 4개, 2009년 2개와 유사했다. 종합적으로 검토한 결과, 2011년에 II·III 등급 정점이 증가하여 비교적 전년 대비 해역의 상태는 양호한 것을 알 수 있다. 그러나 일부 해역(항만, 환경관리 및 하구역)의 경우 해수 수질이 V 등급으로 나타나 이들 해역에 대해서는 지속적인 모니터링과 관리가 필요한 것으로 판단된다.

표 6-3-1 해역별 수질등급(근해 제외)

측정망	해역	평가결과					소계
		I등급	II등급	III등급	IV등급	V등급	
2011년	소계	112	139	65	15	3	334
	항만	8	15	13	6	0	42
	연해(근해 제외)	78	91	29	3	0	201
	환경관리	26	29	19	6	1	81
	하구역	0	4	4	0	2	10
2010년	소계	179	101	36	11	4	331
	항만	14	14	7	4	4	42
	연해(근해 제외)	132	54	15	0	0	201
	환경관리	33	31	10	3	3	78
	하구역	0	2	4	0	4	10
2009년	소계	151	110	57	11	2	331
	항만	13	5	17	5	2	42
	연해(근해 제외)	107	77	15	2	0	201
	환경관리	31	28	15	4	0	78
	하구역	0	0	10	0	0	10

* 자료: 국토해양부 해양환경정책관실

2) 해양환경 기준 개선 및 설정

2011년 12월 국토해양부는 이화학적 항목에 국한되어 있던 해양환경 수질기준을 전면 개정하여 ‘해양환경관리법에 따른 해양환경기준(국토해양부 고시 제2011-972호)’을 마련하였다. 개정된 기준에서는 해양환경관리법 제8조에 따라 우리나라 해역별 특성을 반영하기 위하여 전체 해역을 5개 생태구로 구분하고 해역별로 수질의 상태를 평가할 수 있도록 하였다. 또한 해양생물의 보호 및 건강성 유지를 위해 해수와 퇴적물에 대한 중금속 유해도를 평가할 수 있도록 하였다.

아울러 체계적·종합적인 해양환경 기준을 설정하기 위하여 잔류성 유기오염물질 등에 대한 기초 자료 수집 및 연구를 지속적으로 추진할 계획이다.

표 6-3-2 해양환경 기준 개선 추진 로드맵

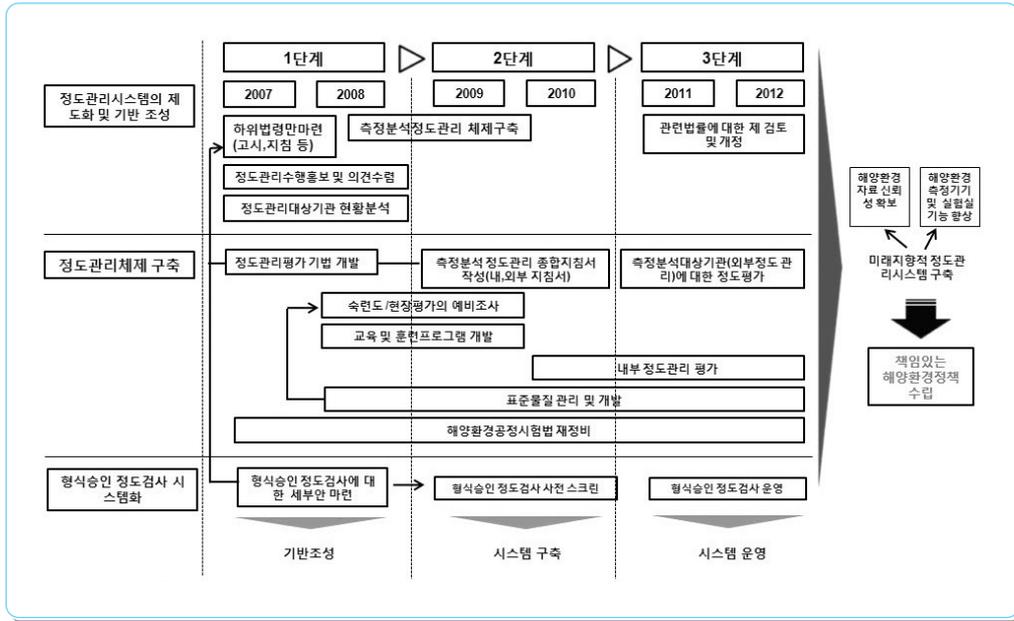
추진 연도	분야				
	유해물질	퇴적물	해양생물	생태기반 수질평가	생태건강성 평가
2008	수질기준 설정연구 I (잠정안)	한국형 퇴적물기준 설정연구 I (중금속 배경값)		평가기법 개발연구	
2009					
2010	수질기준 설정연구 II (확정)	한국형 퇴적물기준 설정연구 II	생체잔류 기준설정 연구 I	평가기법 개발연구II	평가기법 개발연구
2011					
2012	수질기준 설정연구 III (해역별 해양수질 평가)	한국형 퇴적물기준 설정연구 III (퇴적물 환경평가)	생체잔류 기준설정 연구 II	평가기법 개발연구III	평가기법 개발연구II
2013					
2014	해양생태계 인간보호 환경기준 확보			해양환경 평가체계 구축 해양환경 백서 발간 해양환경 기준총람 발간	

3) 해양환경 자료의 품질보정 및 관리

해양환경 기준 설정과 이를 통한 과학적·장기적 해양환경 정책 수립을 위해서는 현 해양환경 및 문제점을 과학적으로 진단할 수 있는 자료 확보가 매우 중요하다. 이에 따라 해양환경 자료의 조사·분석 방법을 표준화하고, 분석자료의 품질 향상과 관리(QA/QC, Quality Assurance/Quality Control)를 위해 품질관리 인증제도(정도관리)를 도입하여 추진하고 있다. 품질관리 인증제도에는 측정·분석 능력을 평가하는 숙련도 시험과 숙련도 시험에 합격한 기관에 대한 현장평가로 이루어진다. 품질관리 인증제도와 관련된 모든 절차는 웹기반 시스템(<http://www.marenqc.or.kr>)으로 운영되고 있다.

2010년 7월부터 해양수질의 용존영양염 5개 항목(아질산질소·질산질소·암모니아질소·인산인·규산규소)에 대해 정도관리를 시행하고 있다. 2011년 8월부터는 대상 항목에 화학적산소요구량, 총질소, 총인 등 3개 항목을 추가하여 해양수질 분야 총 8개 항목에 대해 정도관리를 시행하고 있다. 한편, 현재 해양 수질에 한정되어 있는 품질관리 인증제도 대상 항목을 해양퇴적물과 해양생물의 미량 금속 및 유해화학물질로 확대할 계획이다. 참고로, 국토해양부가 계획하고 있는 품질관리 인증제도의 연차별 추진 계획은 그림 6-3-3과 같다.

그림 6-3-3 품질관리 인증제도 연차별 추진 계획



4. 기후친화적 해양환경 관리 강화

가. 온실가스 저감역량 강화

화석연료 대량 연소로 인한 CO₂의 무분별한 배출이 지구온난화의 주범으로 인식되면서, 온난화에 따른 재앙적 상황을 방지하기 위한 온실가스 대량 감축기술이 연구되고 있다. 그중 화력발전소와 같은 대량의 CO₂ 배출원으로부터 CO₂를 포집하여 이를 육상이나 해양의 깊은 퇴적층이나 폐유가스전 등과 같은 밀폐된 공간에 고립·격리시키는 기술인 이산화탄소 포집 및 저장(CCS, CO₂ Capture & Storage)이 대표적인 대량 저감기술로 부상했다. 국제에너지기구(IEA)는 2050년경 CCS 기술이 전체 온실가스의 19%인 약 91억 톤을 처리할 것으로 전망하고 있다. 녹색성장위원회(이하 녹색위)는 CCS 사업의 경제적 가치는 2030년까지 누적 매출 100조 원, 10만 명 이상의 고용 효과를 창출할 것으로 전망하였다.

이에 따라 2005년부터 국내 최초로 '해양'을 대상으로 한 CCS 실용화 가능성 및 관련 기초연구를 독자적으로 수행해왔다. 녹색위의 '국가 CCS 종합추진계획' 상의 부처별 역할분담에 따라 국토해양부는 2010년 11월 자체 'CO₂ 해양지중저장 추진계획'을 수립, 2011년부터

2019년까지 약 1200억 원을 투자하여 2020년까지 100만 톤급 CO₂ 해양지중저장 기술 실증개발을 완료할 계획이다. 2020년 이후에는 연간 300만 톤급 상용화 기술을 보급해 나가기로 했다. 녹색위는 CCS 기술의 보급을 점차 확대하여 2030년경에는 CCS에 의해 연간 3,200만 톤(국가 온실가스 감축량의 10% 해당)을 처리할 필요성이 있다고 제시한 바 있다.

2011년도에는 ① 국내 CO₂ 해양지중저장 관리체계 구축을 위한 관련 국외 법·제도 정리 ② CCS 해양환경영향평가 추진계획안 수립 ③ CCS 해양지중저장 위해성 평가 및 관리지침(안) 작성 ④ CO₂ 해양지중저장 수송공정 안정성평가 설비 구축 착수 ⑤ 해역별 CO₂ 폐기물 저장지 데이터베이스 구축안 확정과 함께 울릉분지 남서부 주변 대륙붕내 CO₂ 저장가능량에 대한 예비평가(약 51억 톤 도출) 등을 추진하였다.

나. 해양환경 기후변화 적응정책 개발 및 제도 개선

해양 관측 자료에 따르면 1961년부터 2003년까지 전 지구의 해양 표층 수온이 0.1℃ 상승한 것에 반해 우리나라 연근해 표층 수온은 38년간(1968~2005년) 0.9℃ 상승한 것으로 나타나 우리나라가 지구온난화의 영향이 훨씬 큰 것으로 나타났다. 이런 추세로 볼 때 21세기 말에는 서해안과 동해안 중부까지 아열대기후구에 속할 것으로 예측되며 이로 인해 한반도 주변 해역 생태계에 큰 변화가 예상된다. 특히 연안 지역은 수온 증가 및 극지역 해빙 등으로 인해 해수면이 1m 상승할 경우, 한반도 면적의 1.2%(여의도의 300배)가 침수될 것으로 예측되는 등 해양온난화로 인한 피해에 직접 노출되어 있다. 이에 이명박 정부는 한반도 주변 해역에서 해양산성화에 따른 생태계 교란, 해수면 상승, 태풍과 해일 강화 등에 따른 연안 지역 피해에 대응하기 위한 연구 및 정책 개발을 추진하고 있다.

그러나 해양 기후변화 적응정책에 대한 기초적인 이해와 필요성에 대한 국민들의 인식은 아직 많이 부족하다. 이에 이명박 정부는 대국민 인식 증진을 위해서 워크숍 개최뿐만 아니라 해수면 상승 시뮬레이터, 해양탄소계산기 등 해양 기후변화 관련 다양한 콘텐츠를 개발하여 기후변화 적응에 대한 이해를 높이고 있다. 또한 정부 및 지자체, 대학, 연구소 등 각 분야의 참여가 이루어진 가운데 토론·토의를 거쳐 기후변화 적응대책방향을 정립함으로써 앞으로의 정책 수립 및 수행이 원활히 이루어지도록 노력하고 있다.

5. 해양환경 민간 전문인력 양성

가. 해양오염방지 관리인 교육 및 전문 방제교육 강화

1) 해양환경개발교육원 설치·운영

2007년 12월 충남 태안 앞바다에서 발생한 허베이스피리트호 기름유출사고를 계기로 국가적인 방제 능력의 확충과 더불어 해양환경의 중요성에 대한 인식 제고를 위한 해양환경 전문 교육기관을 육성할 필요성이 대두되었다. 이에 따라 2010년 11월 25일 해양환경관리공단에 해양환경개발교육원을 설치하여(부산 영도구 동삼동 소재) 해양오염방지 관리인 교육 및 전문 방제교육을 시행하고 있다.

한국해양오염방제조합은 1997년 발족 이후 방제에 관한 교육과 훈련을 시행했으나 실습 시설 등의 부재로 전문 인력 양성이 부족했다. 그러나 인공해안에 설치된 조파수조(造波水槽) 등 최상의 시설을 갖춘 해양환경개발교육원의 설치를 계기로 실습 위주의 전문 방제교육이 시행되고 있다.

2) 해양오염방지 관리인 교육

‘해양환경관리법’ 제32조 및 제121조 등에 의해 150톤 이상의 유조선, 혹은 400톤 이상의 유조선 이외 선박에 승선하여 오염물질 및 대기오염물질을 이송하거나 배출하는 작업에 종사하는 승무원, 해양시설에 근무하며 오염물질을 이송 또는 배출하는 작업을 지휘·감독하는 자, 해양환경관리업에 종사하는 기술요원 등은 해양오염방지 관리인 교육을 이수한 자만이 임명될 수 있다.

해양오염방지 관리인 교육의 주요 내용은 각종 법정기록부의 기록 및 보관, 기름 등 폐기물의 이송 또는 배출하는 작업의 지휘·감독, 해양오염 방지설비의 정비 및 작동상태의 점검, 해양오염방제를 위한 기자재의 관리, 해양오염사고 발생 시 신속한 신고 및 필요한 응급 조치 방법 등이다.

해양오염방지 관리인 교육은 ‘해양환경관리법’에 따라 5년마다 1회 이상 이수하도록 규정하고 있으며 교육과정은 크게 선박의 해양오염방지 관리인 교육과 해양시설 및 해양환경관리업의 해양오염방지 관리인 교육으로 나뉘어 있다.

표 6-3-3 해양오염방지 관리인 교육과정 현황

교육과정	2008년		2009년		2010년		2011년	
	횟수	인원	횟수	인원	횟수	인원	횟수	인원
선박의 해양오염방지 관리인	40	1772	47	1762	50	1731	38	1482
해양시설 및 해양환경관리업의 해양오염방지 관리인	4	187	4	272	4	237	5	240
계	44	1959	51	2034	54	1968	43	1722

* 2008~2010년은 한국해양수산연수원 및 수산인력개발원에서 수행

해양환경개발교육원은 실무 중심의 해양오염방지 관리인 교육을 통해 해양환경 보전·관리·개선 분야의 전문 인력 양성을 목적으로 한다. 이를 통해 깨끗하고 안전한 해양환경을 조성하고, 교육이수자들로 하여금 수준 높은 해양오염 방지 업무를 수행하게 함으로써 국제 사회의 위상 제고 및 해운 경쟁력을 강화한다는 계획이다.

3) 전문 방제교육

전문 방제교육은 해양환경관리공단 직원 및 정유사, 지자체 공무원 등을 대상으로 한 방제실무자과정, 방제관리자과정, 해안방제과정 등을 운영하고 있다. 2011년부터는 기존의 교

표 6-3-4 전문 방제교육과정 현황

교육과정	2008년		2009년		2010년		2011년	
	횟수	인원	횟수	인원	횟수	인원	횟수	인원
방제실무자	-	-	1	22	2	50	2	47
방제관리자	-	-	1	19	1	10	1	16
해안방제	-	-	1	25	-	-	1	20
방제장비운용	1	13	1	20	-	-	1	20
방제비용실무	1	14	1	13	-	-	1	25
자원봉사자관리운영	-	-	-	-	-	-	1	20
한국환경공단위탁	-	-	-	-	-	-	1	20
계	2	27	5	99	3	60	8	168

육과정은 물론 자원봉사자 관리자들과 한국환경공단 직원 등을 대상으로 한 맞춤형 방제교육과정 등을 신규로 개설하여 운영함으로써 교육과정을 다변화하였다.

향후 해양환경개발교육원은 인공해안이 설치된 조파수조에서 실제 기름을 유출하는 상황의 연출 등을 통한 현장학습 및 실습 위주의 특화된 교육서비스를 지속적으로 발전시킬 것이다. 또한 개도국 및 PEMSEA⁷⁾회원국 등에 대한 방제교육을 통해 선진 방제기술을 보급하는 등 국제교류도 강화해 나갈 계획이다.

6. 해양사고 예방적 관리 강화

가. 항만국 통제 시행 강화

1) 항만국 통제의 개요

전통적으로 선박은 이동하는 영토로 간주하여 외국항에서도 치외법권이 인정되었다. 해당 선박의 안전관리 책임이 기국(Flag State; 선박이 등록된 국가)에 있었으나, 대형 오염사고 등으로 연안국의 피해가 자주 발생하게 되자 연안국(항만당국)이 자국 영해에 입항하는 선박에 대하여 통제를 할 수 있는 권한이 인정되었다(유엔 해양법협약 등 국제협약). 유조선 토레이 캐니언호(1967년)와 아모코 카디즈호(1978년)의 대형 유류오염사고는 연안국이 항만국을 통제하도록 하는 직접적인 동기를 제공하였다.

항만국 통제(Port State Control)는 해양안전 확보 및 해양환경 보호를 위하여 항만국(배가 들어오는 국가, 연안국)에 입항한 외국적 선박을 점검하여 선박에서 국제안전기준에 미달하는 결함사항이 식별된 경우 시정을 요구하는 제도이다. 식별된 결함사항 중에 즉각적으로 시정되지 않으면 인명 안전 및 해양환경에 중대한 영향을 미칠 수 있는 사항일 경우에는 해당 선박의 출항을 정지(억류)하는 등의 조치를 취할 수 있다. 항만국 통제는 선박이 등록된 국가의 안전관리에 대한 책임의무 및 해당 선박의 국제안전기준 준수 여부를 확인하는 최후의 수단으로써 해양환경의 중요성이 부각되면서 전 세계적으로 실시되고 있으며, 항만국에서는 지속적으로 강화되고 있다.

항만국 통제는 해양안전 확보 및 해양환경 보호라는 기본적인 목적 이외에 다음과 같은 의의를 가지고 있다.

- (국제법에 의한 국가관할권의 행사) 유엔 해양법 협약 및 국제협약에서 인정하는 연안

7) 동아시아 해양환경협력관리기구(Partnerships in the Environmental Management for the Seas of East Asia)

국의 권한을 행사하는 것임.

- (외국의 항만국 통제에 대한 억지력) 항만국 통제는 전 세계적으로 시행하고 있어 외국 항만에서 자국 선박이 부당한 대우를 받지 않도록 하는 대응 능력을 가짐.
- (국가 안전관리평가 수준의 척도) 국제해사기구(IMO)의 회원국에 대한 감사제도(MAS)에서 항만국 통제 시행 여부가 중요한 평가 항목으로 작용함.
- (자국의 해운산업 보호) 상대적으로 안전관리가 취약한 개발도상국의 노후 선박 등에 대한 엄격한 통제로 운임 덤핑 예방 등을 통해 자국의 해운산업 보호 및 지원하는 역할을 함.

해상에서 선박의 안전 및 해양환경 보호에 중추적인 역할을 하고 있는 유엔 산하 전문기구인 국제해사기구(IMO)는 해상인명안전협약(SOLAS), 국제만재흡수선협약(Load Line), 해양오염방지협약(MARPOL), 선원의 교육 훈련, 자격 및 당직 근무에 관한 협약(STCW) 및 국제톤수협약(TONNAGE) 등 국제협약에 의해 항만국 통제 시행 근거를 규정하고 있다. 우리나라는 상기 협약을 '선박안전법', '해상교통안전법' 및 '해양환경관리법' 등에 수용하여 운용하고 있다.

2) 우리나라의 항만국 통제 실시 현황

1982년 유럽 지역 국가 간 항만국 통제 협의체인 '유럽 지역 항만국 통제 협력에 관한 양해각서(Paris MOU)'가 채택되어 유럽 지역에서 항만국 통제가 본격적으로 시행되었다. 이에 우리나라는 '선박안전법' 등 관련 법령을 개정하여 1986년 9월 부산항과 인천항에 처음 시행한 이후 이를 단계적으로 확대하여 1988년 9월부터는 전국의 모든 항만에서 항만국 통제를 실시하고 있다.

우리나라는 항만국 통제의 실효성 제고를 위하여 선령이 높거나 출항 정지 이력이 있는 고위험군 선박(TF 80 이상 선박), 안전관리가 상대적으로 부실한 편의치적국에 등록된 선박 등을 우선 선정하여 점검하고 있다. 2010년 우리나라에 입항한 외국적 선박 중 3,045척을 점검하여 이 중 216척은 인명 안전 및 해양환경에 중대한 영향을 미칠 수 있는 사항이 발견되어 시정이나 보완을 위해 일시적으로 출항이 정지되었다. 이와 같은 점검 활동에 병행하여 아시아·태평양지역의 항만국 통제를 효과적으로 시행하기 위하여 각종 위원회 활동 및 직접 점검을 실시하는 항만국 통제관에 대한 교육 훈련을 실시하였다. 아울러 개도국 등에는 우리나라의 우수한 항만국 통제관을 파견하여 항만국 통제 관련 선진 점검기법 등을 전수하였다.

표 6-3-5 우리나라의 최근 5년간 항만국 통제 점검 현황

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
점검 선박(척)	3,571	3,690	2,513	2,853	3,045
출항 정지(척)	163	136	242	274	216

한편, 우리나라에서 외국 선박에 대한 항만국 통제를 시행하는 것과 동일하게 외국항에서도 우리나라 선박에 대한 항만국 통제가 이루어지고 있다. 유럽과 미국은 항만국 통제가 비교적 엄격하게 이루어지고 있고 선박의 출항 정지 시 선박은 물론 해당 국가에 속하는 다른 선박에 대해서도 불이익 조치를 취하고 있다. 2010년에 이들 국가에서 출항이 정지된 국적선이 한 척도 발생하지 않았다. 그 결과 우리나라는 유럽 지역에서 2001년 이후 10년 만인 2011년 우수국가(White List) 지위를 획득하였으며, 미국에서는 2011년에 출항이 정지된 선박이 한 척도 없을 경우 2012년 또는 2013년에 선박 안전관리 우수국가에 부여하는 쉼십(Qualship) 21 자격을 획득할 것으로 전망된다.

3) 항만국 통제 관련 국제협력

1970년대 항만국 통제 시행 초기에는 주로 개별국가 단위로 항만국 통제가 시행되었다. 당시의 항만국 통제는 국제협약 등 관련 규정의 미비로 외국적 선박에 대한 출항 정지 조치가 남발되기도 했다.

그러나 1982년 유럽에서 국가 간 협력체인 Paris MOU가 최초로 탄생하고, IMO에서 지역협력을 조장하는 총회 결의서(Res. A.682(17), 1991년)를 채택한 이후 아·태지역의 ‘아·태지역 항만국 통제 협력에 관한 양해각서(Tokyo MOU)’ 출범 등으로 지역협력체제를 통한 본격적인 항만국 통제가 실시되었다. 현재 전 세계적으로 9개의 지역협력체제(MOU)가 구성되어 142개 회원국이 활동하면서 항만국 통제의 국제적 조화와 통일을 기하고 있다. PSC 지역협력체의 협력 강화를 통한 기준미달선의 효과적인 퇴치를 위해 Tokyo MOU와 Paris MOU 등에서는 매년 선박의 중요 안전설비 등에 대한 집중 점검 캠페인(CIC)을 실시하고 있다.

나. 첨단 해상교통관제시스템(VTS) 구축

국토해양부는 해양사고 예방, 해양환경 보호, 항만운영 효율 증진, 항만 경쟁력 제고를 위한 첨단 해상교통관제시스템(VTS) 시스템을 지속적으로 구축·운영 중이다.

최근 신항만·해상대교 건설로 인한 해상교통안전 위해요소 해소 등 선박통항 안전을 위하여 VTS를 설치·확충하고 시설 유지관리에도 매진하고 있다. 부산항 등 14개 무역항에서 운영 중인 VTS를 최적의 상태로 유지하기 위하여 노후된 시설 개량 및 유지보수도 실시하고 있다.

표 6-3-6 해상교통관제시스템(VTS) 구축 현황

사업명	사업기간	총사업비	사업규모	사업형태	사업비 부담
해상교통관제 시스템운영	1993~계속	계속사업	부산 등 14개 관제센터	국토해양부 및 지방해양항만청	국가 100%

국토해양부는 개항질서법 제28조 및 동법 시행규칙 제11조, 해상교통안전법 제66조의 2(해상교통관제의 시행)를 근거로 1994년 2월 8일 총리주재 교통안전정책심의위원회에서 ‘해상교통관제시스템 설치계획’을 확정하였다. 이듬해인 1995년 10월 6일에는 ‘해양오염종합방지대책’ 중점 추진 과제(당정회의·총리실)로 선정하여 지금에 이르고 있다.

2010년 추진 실적은 해상교통안전 위해요소 해소를 통한 해양사고 예방과 항만운영 효율성 증대를 위한 VTS 시설 구축을 추진하여 마산 지세포항(석유비축기지), 평택 당진항 등에서 VTS 구축 1차 공사를 완료하였고, 군산 비응항, 보령항 등에 VTS 설치를 위한 실시설계를 진행 중이다. 동해 인천권 VTS-AIS 연계망 5개소 및 가거도, 이어도 AIS 기지국 2개소도 구축하였다.

국토해양부는 2011년 중점 추진 과제로 해상교통 여건 변화에 따른 선박 안전운항 확보를 위한 VTS 확충을 위해 평택·당진항 및 마산 옥포-지세포항 레이더 등 VTS 시스템 설치(2차), 부산, 인천, 동해항 VTS 운영시스템 성능 개선(지능형 CCTV 설치 등), 군산 비응항 레이더 설치 등 VTS 시설 확충, 제주 관제센터 건립을 위한 실시설계 용역, 울산 관제센터 신축 공사 실시(1차), 선박자동식별시스템(AIS) 이중화 및 노후장비 개량 중이다.

앞으로 효율적인 선박운송로 확보 및 해양사고 예방을 위해 보령신항만, 인천신항, 새만금, 울산대교, 부산 북항대교 건설에 따른 선박운항 안전 확보를 위한 VTS 시설을 구축할 예정이다.

다. 해양오염물질 감시역량 강화

1) 해양오염 예방 지도·점검

해양오염 방지 및 해양환경 보전을 위하여 해양경찰청 소속 공무원 중 일정한 자격을 갖춘 자를 해양환경 감시원으로 임명한다. 해양환경 감시원은 사업장(선박·해양시설 등)에 출입하여 오염물질 배출 감시 및 방지설비·시설의 적정 운영, 오염물질 수거 확인증, 폐기물 배출 및 위탁 등의 관계서류 또는 기타 해양오염 예방에 필요한 사항에 대하여 출입검사한다.

출입검사는 점검목적, 점검자, 점검일정 등을 해당 선박 또는 시설에 사전예고 후 실시하고 있다. 주요 점검 내용으로 선박의 외관 및 정박상황 검사와 각종 기록부의 비치·기록·보존상태, 오염방지 설비의 설치 및 정상작동 여부 확인, 폐유·폐기물의 적정처리, 방제자재·약제의 법정량 비치, 오염방지 관리인 임명 여부 등이다.

표 6-3-7 출입검사 중점 점검대상(2010년)

(단위: 척, 개소)

계	선박*	해양시설	방제·청소업	해양배출업
2,921	2,403	414	85	19

*선박: 유조선 50톤 이상, 일반 선박 100톤 이상.

검사대상의 사전예고와 감시단속 통계관리를 위하여 ‘출입검사 대상선정 시스템’을 개발·운영하여 왔다. 2007년 1월 시스템 서버 용량 추가 및 시스템 오류사항을 수정·보완하여 ‘감시단속 통계정보 시스템’으로 명칭을 변경하여 운영하고 있다. 해양경찰은 이 시스템을 선박 및 해양시설 출입검사 사전예고와 해양환경 사범에 대한 통계분석의 기초 자료로 활용하고 있다.

2010년에는 유조선 532척, 화물선 309척, 어선 428척, 기타 선박 858척과 저유시설, 방제·청소업체 등 시설점검 738회 등 총 2,865회의 출입검사를 실시하였다.

표 6-3-8 출입검사 실적

(단위: 척, 개소, 건)

구 분	출 입 검 사 실 적										적발 실적
	계	선 박					시 설				
		소 계	유조선	화물선	어 선	기타선	소 계	해양 시설	방제· 청소업	기 타	
2001년	6,118	4,796	769	1,897	769	1,361	1,322	1,100	110	112	1,366
2002년	6,213	4,816	895	1,733	786	1,402	1,397	1,172	113	112	1,841
2003년	5,626	4,319	717	1,451	714	1,437	1,307	1,094	106	107	1,684
2004년	5,888	4,523	779	1,394	1,000	1,350	1,365	1,171	108	86	1,824
2005년	6,450	5,071	843	1,576	1,219	1,433	1,379	1,136	120	123	2,070
2006년	3,423	2,506	447	722	426	911	917	602	117	198	2,216
2007년	1,250	845	156	239	116	334	405	294	30	81	1,908
2008년	3,809	3,366	455	485	1,145	1,281	443	327	55	81	1,785
2009년	2,814	2,180	273	396	583	928	634	403	145	86	1,708
2010년	2,865	2,127	532	309	428	858	738	491	155	92	2,135

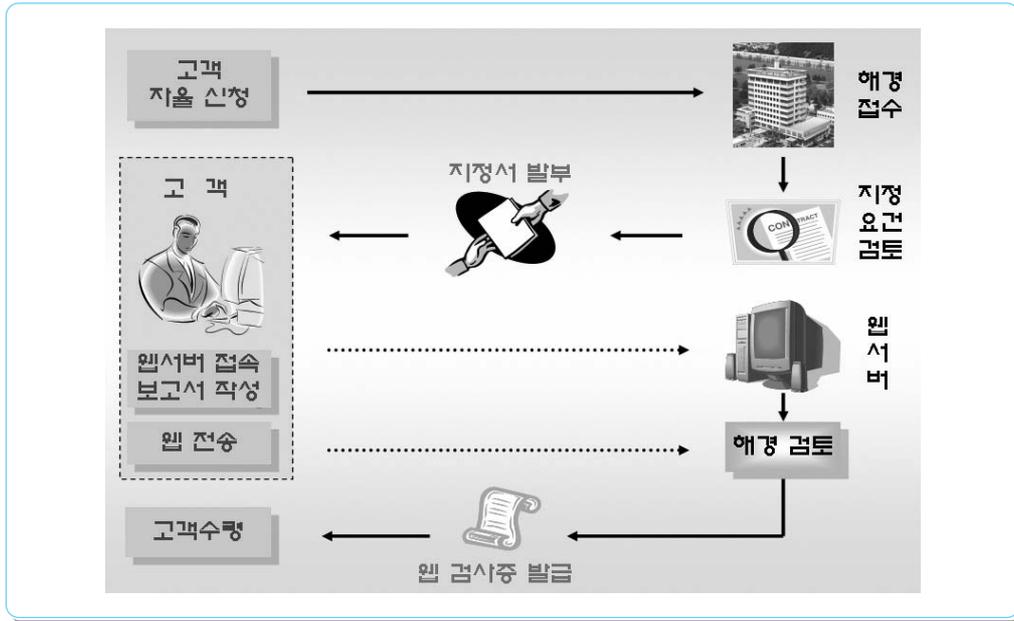
2) 선박 등 자율점검제도 시행

해양환경 감시원의 제한된 인력으로 국내에 등록된 약 9만 척의 선박을 일일이 점검하기에는 한계가 있어 해양환경을 선박 및 시설 종사자 스스로 관리할 수 있도록 자율점검제도를 2007년 7월부터 추진하고 있다.

이 제도는 선박이 부두에 입항 시 해양환경 감시원이 선박에 승선점검 하던 방식을 선박 종사자가 스스로 오염물질 및 해양오염 방지설비를 관리토록 함으로써, 자율적으로 해양환경보전에 동참하는 데 목적을 두고 있다.

참여를 원하는 선박은 자율점검 신청서를 관할 해양경찰서에 제출하고, 해양경찰서에서 담당자가 해양오염 위반 전력 등 자격요건을 검토한 후 지방해양경찰청장이 자율점검 증서를 교부하게 된다. 제도에 참여한 선박은 해양오염 방지설비 등의 관리를 자율적으로 시행하고, 연 1회 자율점검 결과보고서를 관할 해양경찰서에 제출하고 있으며, 해양경찰서는 자율점검 선박의 관리 및 해양오염 컨설팅을 위해 2년에 1회 선박을 점검하게 된다. 자율점검제도는 2008년부터 시범 운영돼 2010년에는 선박 348척, 시설 57개소로 확대하여 지정·운영 중이다.

그림 6-3-4 자율점검제도 추진 절차도



라. 해양오염 예방·점검 활동 강화

1) 해양오염원에 대한 예방·점검 활동

해양경찰은 해양오염 방지를 위하여 선박·해양시설에 대한 항·포구 순찰 및 연안 해역 해상순찰, 항공기를 이용한 광역해역 감시 활동 등 입체적인 예방 활동을 수행하고 있다.

육상에서의 감시는 선박이나 해양시설 등을 해양환경 감시원이 점검하는 출입검사와 항만·부두순찰을 통한 오염물질의 불법 배출, 선박 침수·침몰로 인한 오염물질의 유출 등을 감시하고 있다. 예방 순찰 활동을 강화하기 위해 부두와 해안에 인접한 해양시설 및 임해 지역에 대하여 순찰구역을 지정, 정기적인 예방 활동을 실시하고 있다.

경비함정은 기본 경비와 병행하여 연안해역 감시 활동을 실시하고 취약 항로 및 취약 지역에 방제정을 배치, 해상에서의 불법 배출 행위 감시 활동을 실시하고 있다. 또한 EEZ 등 광역해역에 대한 헬기와 고정익 항공기를 이용하여 해양오염 예방 활동을 펼치고 있다.

2) 해양오염사범 집중단속

생활쓰레기와 어업 과정에서 발생한 폐·어구류 등의 무단투기 및 폐유·분뇨 등 오염물

질의 불법 배출에 대하여 지속적인 단속을 펼치고 있다. 2010년에는 해양환경사범 집중단속 등을 통해 2,135건의 해양환경 관련 법령 위반사항을 적발하였고, 관계법령에 따라 조치하였다(형사처벌 706건, 과태료 부과 196건, 경고장 발부 1,233건 등).

표 6-3-9 해양오염사범 단속 및 조치 현황

(단위: 건)

구 분	계	위 반 내 용				조 치 내 용			
		오염행위	의무규정	행정질서	경미사항	형사처벌	과태료	경고	기타
2001년	1,366	652	209	505	-	841	505	-	20
2002년	1,841	565	159	424	693	706	424	693	18
2003년	1,684	422	109	414	739	469	414	739	62
2004년	1,824	523	117	383	801	563	384	799	78
2005년	2,070	547	179	426	918	709	426	918	17
2006년	2,216	465	328	186	1,237	597	186	827	606
2007년	1,908	474	182	121	1,131	504	121	260	1,023
2008년	1,785	355	92	157	1,181	366	124	395	900
2009년	1,708	349	323	172	864	351	163	377	817
2010년	2,135	702	135	149	1,149	706	196	590	643

표 6-3-10 해양오염 행위 대상별 단속 현황

(단위: 건)

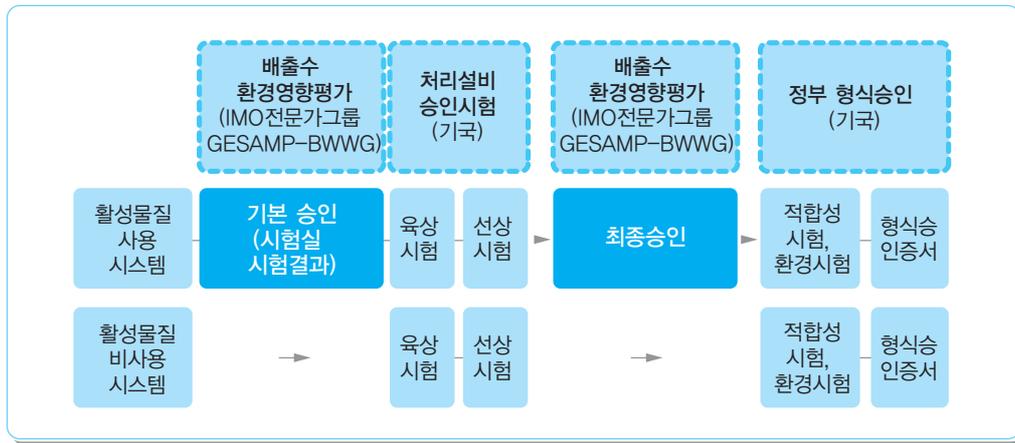
구 분	계	선 박(척)					시 설	불 명
		소계	유조선	화물선	어선	기타선		
2001년	1,366	1,095	129	303	430	233	259	12
2002년	1,841	1,555	212	307	535	501	278	8
2003년	1,684	1,475	188	333	480	474	201	8
2004년	1,824	1,572	263	333	574	402	245	7
2005년	2,070	1,707	220	392	702	393	347	16
2006년	2,216	1,381	244	236	475	426	831	4
2007년	1,908	978	99	119	419	342	927	2
2008년	1,785	960	108	125	345	382	805	20
2009년	1,708	1,020	91	111	468	350	681	7
2010년	2,135	1,214	223	163	443	385	912	9

7. 선박기인 해양오염 규제 능동적 대응

가. 선박평형수 관리시스템 구축

선박에서 사용하는 선박평형수(船舶平衡水, ballaster water)에 포함된 유해한 수중유기 물질이 외국항으로부터 유입되어 기존 항구의 생태계를 변화시키고 토착생물을 파괴하는 현상이 발생하였다. 이에 국제적으로 선박평형수에 따른 수중유해물질을 규제하고 선박평형수 관리를 위하여 먼 바다에서 선박평형수를 교환하고 항구에 입항하든지 또는 선박평형수에 포함된 유해한 수중유기물질을 제거할 수 있는 장치를 설치하도록 강제하고 있다. 아직까지 이 협약은 발효되지 않고 있으나 조만간 발효⁸⁾될 것으로 예측된다. 우리나라에서는 이미 관련 산업에서 선박평형수 처리장치를 개발하도록 형식승인 시험기관을 지정하고 IMO 및 정부로부터 승인을 받을 수 있도록 잠정기준을 고시하여 제도를 운영하고 있다.

그림 6-3-5 형식승인 시험 절차



우리나라는 IMO의 최종승인을 받은 전 세계 20개 선박평형수 처리기술 중 35%(7개)를 보유하고 있다. 이 중 4개 기술은 정부 형식승인을 받아 상용제품을 선박에 탑재하고 있어 향후 15조 원에 달하는 전 세계 시장을 주도해 나갈 것으로 기대하고 있다. 또한 협약 발효에 대비하여 선박평형수 관리법과 시행령·시행규칙을 제정하였고, 국내 개발사의 기술개발 촉진과 처리기술의 국제 경쟁력 강화를 위해 노력 중이다.

8) 30개국 이상 가입하고, 가입국 선복량이 세계 선복량의 35% 이상이 되면 1년 후 발효(우리나라는 2009년 12월 10일 가입, 2011년 9월 현재 가입국 현황: 28개국 26.37%).

표 6-3-11 형식승인별 시험기관 지정 현황

구 분	선박안전 기술공단	한국선급	산업기술 연구원	해양 연구원	조선기자재 연구원	부산테크노 파크	한국 에스지에스
적합성 시험	○	○					
환경시험			○		○		○
육상시험				○	○	○	
선상시험				○	○	○	

나. 안전하고 환경친화적인 선박 재활용

2009년 5월 채택된 선박재활용협약(SRC, Ship Recycling Convention)은 선박의 건조부터 폐선까지 선박으로부터 나오는 모든 유해물질을 규제하고 관리하여 관련 종사자의 건강에 악영향을 미치는 것을 방지하기 위해 채택되었다. 선박 운항 시에 석면과 같은 유해물질에 대한 목록을 작성하여 안전한 선박재활용을 위해 지침서 및 계획서를 작성하여야 한다. 우리나라에서도 이에 대한 적절한 선박환경정책의 수립이 필요하다.

○ 선박재활용협약의 개요

- 명칭: 안전하고 친환경적인 선박재활용을 위한 홍콩 국제협약, 2009 (2009 선박재활용협약 Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships, 2009, Hong Kong SRC 2009)
- 채택일 및 발효일: 2009년 5월 15일 채택, 미발효
- 가입국 현황: 없음(출처: 2011년 7월 31일자 IMO Status of Convention)
- 발효 요건: 세계 상선 선복량의 40% 이상을 보유하고 재활용 시설의 처리 용량이 가입국 선복량의 3% 이상인 15개국 이상이 수락한 후 24개월 후에 발효.
- 협약 채택 배경: 선박의 건조단계에서부터 선체, 구조 및 설비에 포함된 유해물질을 식별하여 유해물질 목록을 작성하고 폐선 시까지 관리함으로써 선박의 운항 수명 동안 선박 안전, 선원과 재활용 시설 작업자의 건강 및 환경친화적인 선박 재활용을 위해 채택.
- 주요 내용: ① 선박 건조 시 유해물질의 사용을 금지 또는 제한하는 것으로 사용이 금지되는 유해물질은 석면·오존층파괴물질·폴리염화비페닐(PCB)·유기주석화합물을 포함한 방오도로 등이며, 카드뮴·크롬·납·수은 등은 건조 시부터 목록을 작성해 관리하도록 함. ② 각국은 선박 해체 시 유해물질을 체계적으로 수거, 처리키로 하면서 선박

을 해체하는 재활용 시설 사업자는 협약에서 정한 시설 및 관리기준을 갖추고 정부의 승인을 받아야 함.

- 국제 동향: 협약 채택 이후 비준 또는 가입국가 아직 없으며 주요 선박해체국인 방글라데시, 인도, 중국 및 파키스탄 등에서도 협약이행 준비가 부진함.

다. 대기오염 및 소음규제 대응

선박에서 나오는 오염물질로는 호흡기 질환의 원인 물질인 질소산화물(NOx), 산성비를 내리게 하는 황산화물(SOx), 스프레이 등을 사용할 때 발생하는 프레온 계통의 물질, 화물을 싣고 내릴 때 또는 정유회사의 화물관과 연결할 때 발생할 수 있는 휘발성 유기화합물(VOCs, Volatile Organic Compounds) 등이 있다. 이러한 대기오염물질은 직접적으로 인간의 건강에 악영향을 미친다. 특히 휘발성 유기화합물은 대기 중 질소산화물과 결합하여 오존과 동등한 광화학 산화체를 형성하여 식물과 인체에 유해한 독성 물질을 생성하기도 한다. 따라서 대기오염물질 배출을 방지하거나 줄이는 관련 설비와 장치를 선박에 구비하도록 강제하고 있다.

질소산화물의 경우 선박의 디젤엔진 속도 및 선박의 연료소모량 등을 고려하여 배출되는 질소산화물 함유량 기준을 정하고 있다. 제조업자는 정부 승인을 받은, 질소산화물 배출기준에 적합한 엔진을 설치하여야 하며, 선박은 승인된 질소산화물 배출적합 엔진을 규제 기준에 맞게 관리하여야 한다.

황산화물은 연료가 엔진에서 연소된 후 배출되는 연소가스 중에 포함된 황산화물의 양에 따라 결정된다. 따라서 연료의 종류에 영향을 받으며 연료유 속에 포함된 황 함유량 자체를 규제하고 포함된 황 함유량이 적은 연료유를 사용하도록 하고 있다. 선박은 연료유를 공급받을 때 연료유를 샘플링을 하여 분석 결과를 보관하여야 한다. 연료유의 체계적 관리를 위하여 연료유를 공급받을 때 샘플링 위치, 샘플링의 봉인 및 보관 등을 기록해야 한다.

오존층 파괴물질은 선박의 냉동기 및 에어컨 장치에 사용하는 냉매와 방화기구인 소화기 충전가스로 사용되는 할론 계통의 물질 등이 있다. 따라서 선박에서 사용하고 있는 냉동기 및 에어컨에 사용되는 냉매의 종류를 오존층 파괴물질이 아닌 다른 냉매로 교체할 것을 권장하고 있으며, 향후 2020년까지 사용 후 금지하도록 규정하고 있다.

이와 관련하여 대기오염물질을 저감하거나 배출을 금지하기 위한 대기오염 방지설비를 정부의 승인을 받아 선박에 탑재하고 있다. 질소산화물배출방지기관, 질소산화물배출방지용 배기가스정화장치, 황산화물용 배기가스정화장치, 유증기수집제어장치 및 국제해사기구가 정한 기준에 따라 제작되고 승인된 소각기 등이 설치되어야 한다.

이와 더불어 국제해사기구(IMO)는 상선에서 발생하는 소음이 해양생태계에 미치는 악영향에 대한 논의를 시작하여, 향후 해양환경보호를 위한 새로운 영역으로 자리 잡을 전망이다. 지난 제58차 MEPC에서 미국이 ‘해양생물에 대한 상업용 해상수송으로부터의 소음과 악영향’에 대하여 의제를 제출하였다. 이에 따라 회원국들은 소음을 발생시키는 선박의 프로펠러, 기관, 선체의 세 부분에 대하여 문제점을 식별하고 발생하는 소음의 종류, 현재까지 식별된 문제점에 대한 개선방안을 포함한 ‘선박소음의 악영향을 감소시키기 위한 지침’을 마련하기 위해 논의를 진행 중이다.

8. 방치선박 관리 강화

가. 방치선박의 지속적 관리

공유수면 관리청은 연안에 방치되어 해양환경 보전을 저해하고 선박의 안전한 통행로 확보에 지장을 초래하는 방치선박에 대한 정리사업을 시행하고 있다. 이 사업은 ‘공유수면 관리 및 매립에 관한 법률’ 제6조에 근거를 두고 있다. 법률에 따라 국가가 직접 관리하는 항만의 경우 지방해양항만청이, 그 외 해역은 관할 지자체에서 주관하되 소요경비의 50%는 국가가 지원한다.

정리대상 선박은 공유수면에 방치되어 해양환경 및 선박 통행에 지장을 초래하는 방치선박이다. 휴업 또는 계선신고 후 기간 만료일로부터 1년을 경과하여 계류 중인 선박, 폐업보상을 받고 계류 중인 선박, 등록말소 후 해체 처리 등의 조치를 하지 아니한 선박 및 기타 공유수면의 효율적인 이용을 저해하고 오염 발생 우려가 있는 선박이 그 대상이다.

그간 정부는 방치선박 발생을 줄이기 위해 어촌계 등을 통한 사전 계도, 수시 순찰, 일제 정리기간 운영 등 다각적인 행정조치를 이행했다. 그 결과 방치선박이 2006년 518척에서

표 6-3-12 연도별 방치선박 정리 현황

(단위: 척)

구 분	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
발생(a)	518	583	527	523	375	343
정리(b)	451	531	495	493	312	242
이월	67	52	32	30	63	101
정리율(b/a)	87.1%	91.1%	93.9%	94.3%	83.2%	70.6%

2011년 343척으로 대폭 감소하였다. 방치선박 발생률이 현격히 줄어든 데는 농림수산식품부가 근해어업 구조조정사업의 일환으로 시행하고 있는 감척사업의 영향도 적지 않았을 것으로 판단된다.

2011년에도 각 지자체 및 지방항만청을 중심으로 방치선박 정리사업이 지속적으로 실시되었으며, 이 사업에는 1억6,300만 원의 예산이 투입되었다. 이 중 사업비의 50%가 지원되는 지자체 보조금은 1억500만 원이며, 지역별 방치선박 발생 건수에 비례하여 배정되었다. 방치선박은 주로 양식업 등으로 소형선박이 많은 서남해안에 집중되어 발생하고 있으며, 태풍피해 등 그 해 기상 여건이 주요 변수가 되는 만큼 정확한 사업소요 예측과 신속한 대응이 요구된다.

제 4 절

연안환경 관리 및 건강한 해양생태계 유지 · 보전⁹⁾

1. 개요

과거에는 바다가 오염물질의 최종적인 수용처였으나 이제는 육상에서 해양을 보는 게 아니라 해양에서 육상을 보는 정책의 전환이 필요하다. 즉 출국관리(육상)보다 입국관리(해양)를 강화해야 한다.

깨끗한 해양환경 조성을 위해서는 육상 폐기물의 해양 투기를 금지하는 등 육상 폐기물 해양 투기 제로화를 추진하고, 호우나 태풍으로 인해 다량으로 발생하는 해안 쓰레기의 적기 처리와 침적 쓰레기 수거사업을 지속적으로 실시하였다. 또한 해양 쓰레기 통합정보시스템 운영 등 해양 쓰레기 관리강화와 반(半) 폐쇄성 해역의 준설을 통한 오염퇴적물 정화 복원사업도 계속 실시하고 있다.

1988년 폐기물 해양투기해역이 지정된 이래 1990년 100만 톤에 불과하던 폐기물 해양투기량이 2005년에는 10배인 1,000만 톤에 육박하고, 동해에서 쓰레기에 오염된 홍게가 어획되는 등 해양환경오염이 사회 문제화되었다.

이에 국토해양부(당시 해양수산부)는 2006년 3월 ‘육상폐기물 해양투기관리 종합대책’을 수립하였다. 2006년부터 폐기물 해양배출량을 연차적으로 감축하여 2011년까지 400만 톤 이하로 억제하는 한편, 2012년부터는 하수와 가축분뇨의 해양 배출을 전면 금지하기로 했다. 또한 농림부와 환경부는 2011년까지 폐기물의 육상처리 인프라를 완비하도록 하였다. 감축 정책 시행 초기 폐기물 육상처리시설 미흡에 대한 우려가 있었으나 환경부 · 농림부 및 지자체가 육상처리 시설 설치를 착실히 진행하여 2010년 해양 배출량을 448만 톤으로 억제할 수 있었고, 2011년에도 목표량인 400만 톤을 달성하였다.

건강한 해양생태계 유지 · 관리를 위해 해양생태 조사 항목 · 주기 등에 대한 제도를 정비하고, 범국가 해양생태계 통합관리시스템 구축 등 조사체계의 개선을 추진하기로 했다. 그리고 해양보호구역 지정을 확대하는 한편 폐염전과 폐양식장 등을 갯벌로 복원하고, 바다거북 등의 보호대상 해양생물 추가 지정, 백령도 물범 서식현황 조사 및 보호구역 지정도 추진하고 있다.

국토해양부는 해양생물자원에 대한 조사 · 연구와 해양생물산업(MBT, Marine Bio-Technology)의 기본 소재를 지원하기 위한 중추적 국가 연구기관으로서 국립해양생물자원

9) 해양환경정책과장 부이사관 엄기두

관을 충청남도 서천군에 건설(2008~2013년)하고 있다. 2013년 말 준공을 목표로 현재 공사가 진행 중이다.

2013년 개관 시에는 해양생물자원에 대한 이해 증진을 위해 다양한 교육 프로그램을 제공할 예정이다. 국립해양생물자원관은 체험형 공간 조성 등 입체적 전시 시스템으로 운영하며, 해양생물 다양성에 대한 연구와 전문 인력 양성으로 해양생물 주권을 확보하는 데 중요한 역할을 수행하게 될 것이다.

2. 해역별 특성에 맞는 맞춤형 관리 강화

가. 환경관리해역 관리체계 정비

국토해양부는 ‘해양환경관리법’에 따라 전국 연안 해역 중 오염 상태가 심각한 5개 해역(부산연안, 울산연안, 광양만, 마산만, 시화호·인천연안)을 특별관리해역(해역 1,172.50km², 육역 1,718.40km², 전체면적 2,890.90km²)으로, 환경 상태가 양호하고 보전가치가 높은 4개 해역(가막만, 득량만, 완도·도암만, 함평만)을 환경보전해역(해역 949.12km², 육역 933.01km², 전체 면적 1,882.13km²)으로 지정·관리하는 것을 핵심으로 하는 환경관리해역제도를 운영하고 있다.

환경관리해역제도는 오염원의 집중 관리가 요구되는 특별관리해역과 환경보전해역의 육상기인 오염물질을 효과적으로 관리할 수 있도록 하기 위해 해면부와 육지부를 단일 환경관리

표 6-4-1 환경관리해역 지정 현황

(단위: km²)

구 분	연 안 명	전체 면적	해역 면적	육역 면적
특별 관리 해역	부산연안	741.50	235.73	505.77
	울산연안	200.94	56.65	144.29
	광양만	465.93	131.37	334.56
	마산만	300.65	142.99	157.66
	시화호·인천연안	1,181.88	605.76	576.12
환경 보전 해역	가막만	255.30	154.17	101.13
	득량만	550.25	315.74	234.51
	완도·도암만	769.98	338.48	431.50
	함평만	306.60	140.73	165.87

* 자료: 국토해양부 해양환경정책관실

단위로 설정하였다. 이에 따라 연안지역 개발사업을 추진할 때 해양환경 수용력을 고려하여 사업을 시행할 수 있도록 사전환경성 평가를 실질적으로 시행할 수 있는 근거를 마련하였다.

특별관리해역에서는 해양환경 개선을 위하여 시설의 설치·변경을 제한하거나 사업장에서 배출되는 오염물질을 총량으로 관리하고 있다.

이뿐만 아니라 환경관리해역의 종합적인 관리를 위하여 2000년 환경관리해역 관리기본계획을 수립하였다. 관리기본계획은 관리 목표를 ‘지속 가능한 해양수산기반 조성, 해양친화적 수변공간 창조’로 설정하였다. 이 같은 목표 달성을 위해 ‘지속 가능성의 원칙, 생태계 중심관리의 원칙, 사전예방적 관리의 원칙, 통합관리의 원칙, 의견수렴 및 동반자적 협력관리의 원칙’ 등을 5대 기본원칙을 제시하고 있다.

또한 환경관리해역의 체계적인 관리를 위하여 환경관리해역 관리기본계획에 따라 해역별 관리기본계획을 수립하여 시행하고 있다. 2001년 8월에 시화호 관리기본계획을 수립한 것을 시작으로 2004년 마산만, 2005년 광양만과 완도·도암만, 2006년 가막만에 대한 관리기본계획을 수립하였다. 2007년 6월에 시화호 2단계 관리기본계획을 수립한 데 이어 2007년 득량만, 2008년 울산연안, 2009년 부산연안과 함평만에 대한 관리기본계획을 수립하였다. 특히, 이 과정에서 지자체를 포함하여 지역 사회의 다양한 이해당사자가 참여하도록 함으로써 ‘지역 중심의 자율환경관리 행정’을 구현하기 위한 기반을 마련하였다.

한편 2011년 6월 15일 해양환경관리법을 개정·공포하여 환경관리해역 관리기본계획을 환경관리해역 기본계획으로 명칭을 변경하고, 환경관리해역 기본계획을 구체화하여 해역별 관리계획을 수립·시행하도록 하였다. 이와 함께 환경관리해역 기본계획의 수립 주기를 5년으로 명문화하여 계획에 따른 관리 및 평가기간을 명확하게 하였다. 이러한 제도 정비는 환경관리해역의 보다 일관되고 효율적인 관리에 기여하게 될 것이다.

나. 특별관리해역 연안오염총량관리제 확대

연안오염총량관리제는 연안해역의 목표 수질을 설정하고, 목표 수질을 달성·유지하기 위한 허용 배출부하량을 산정하여 해당 해역으로 배출되는 오염물질의 총량을 관리하는 제도이다. 이는 배출 총량을 고려하지 않고 있는 현행 농도 위주의 방류수 수질기준이나 배출 허용기준으로 해양환경을 개선하기 어렵다는 점에 착안하였다. 연안오염총량관리제는 단순한 환경 규제가 아니라 지속 가능한 발전(sustainable development)을 추진하는 선진화된 관리 정책이다. 총량제 시행을 위해 지역의 개발계획과 수질 개선계획을 함께 검토하고 지역 사회의 개발과정에서 발생하는 오염물질로 인해 해양을 비롯한 해당 지역의 환경이 피해를 입는 것을 사전에 방지하며, 향후 친환경 개발이 이루어질 수 있도록 환경을 조성하고 있다.

국토해양부는 2008년 1월 해양환경관리법 시행령(옛 '해양오염방지법 시행령')을 제정하여 특별관리해역에 대한 연안오염총량관리제의 내용과 절차를 구체적이고 명확하게 정비하여 2008년부터 마산만 특별관리해역을 대상으로 연안오염총량관리제를 시행하고 있다. 현행 해양환경관리법 시행령에서는 연안오염총량관리제 절차를 관계기관 간 총량관리 해역 및 수질 항목 협의, 기본방침 수립 및 목표수질 설정, 기본계획 수립 및 승인, 시행계획 수립 및 승인, 사업장 이행 및 이행평가, 사업장 개선명령, 지자체에 대한 조치요구 등으로 규정하고 있다.

2008년 2월 국토해양부의 주관으로 마산만 연안오염총량관리 제1차 기본계획을 수립하였고, 창원시(옛 창원시, 마산시, 진해시)는 기본계획상의 삭감부하량에 따른 시행계획을 마련하여 2008년 10월 경상남도의 승인을 받았다. 이에 따라 국내 최초의 지역협력형 사업인 연안오염총량관리제도가 마산만에서 시행되고 있다. 마산만 연안오염총량관리제의 목표 수질은 2011년 하계 화학적 산소요구량(COD, Chemical Oxygen Demand) 기준 2.5mg/L으로 설정되었다. 국토해양부는 마산만에 시행 중인 연안오염총량관리제의 성공적인 추진을 위해 매년 시행계획에 대한 전년도 이행평가를 실시하고 있다. 마산만 연안오염총량관리제 시행 이후 마산만의 수질은 지속적으로 개선되고 있는 것으로 확인되고 있다. 환경부 지정 멸종위기 동식물 2급으로 알려진 붉은발말뚝게가 출현한 것 외에도 우럭조개, 바지락 등이 대량 서식하고 있음이 확인되었다.

표 6-4-2 마산만 특별관리해역 시행계획 중 오염부하량 할당 예

(단위: COD 기준, kg/일)

최종배출부하량 (2011년)	할당부하량	삭감부하량	지역개발 할당부하량
26,033	21,788	4,245	740

* 자료: 국토해양부 해양환경정책관실

한편 국토해양부는 마산만의 성공 사례를 통해 시화호, 부산연안을 대상으로 연안오염총량관리제를 확대·시행할 계획이다. 시화호 관리계획의 원활한 시행을 위하여 국토해양부장관 소속으로 구성·운영되고 있는 시화호관리위원회에서 2010년 7월 시화호에 대한 연안오염총량관리의 조기 시행을 결정하였다. 또한 2011년 1월 경기도 등 관계기관과 함께 연안오염총량관리 실무협의회와 전문위원회를 구성하여 연안오염총량관리 기본방침과 기술지침을 수립하였다. 부산연안에 대해서는 2011년 4월 부산광역시와 연안오염총량관리 도입을 위한 협정을 체결한 데 이어 2011년 5월부터는 2013년까지 연안오염총량관리 도입에 따른 타당성 검토를 추진하고 있다.

3. 육상기인 오염원 관리체계 선진화

가. 육상기인 오염원 관리를 위한 종합관리체계 구축

선박과 유류생산에 의한 일부 영향을 제외하면 육상에서 발생한 오염원의 부하와 폐기물의 해양 투기가 해양오염의 가장 큰 원인으로 알려져 있다. 따라서 국제기구를 비롯한 선진국들은 육상에서 발생한 오염원 관리의 중요성을 인식하고 있다. 해양환경보호 국제전문가그룹(GESAMP, Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Protection)은 보고서를 통해 해양오염의 원인 중 육상기인 오염원이 차지하는 비율이 약 77%, 이 중 약 44%는 하천수계를 통해, 약 33%는 대기를 통해 유입된다고 밝혔다.

우리나라의 경우 해양환경 정책에서 육상기인 오염원 관리는 2000년 이후 도입되었다. 특별관리해역 제도가 1982년 환경청 고시를 통해 도입되었으나, 관리 범위가 해역에 한정되어 있어 효과적인 해양환경관리에 한계가 있었다. 이에 따라 1999년 2월에 ‘해양오염방지법’을 개정하여 육지부를 관리범위에 포함하였다. 이듬해인 2000년 2월 5개 특별관리해역(인천·시화호 연안, 광양만, 마산만, 부산연안, 울산연안)에 대해 육상 유역을 포함한 관리 범위 확장을 주요 내용으로 하는 시행령 개정을 추진하였다.

표 6-4-3 과학적 진단체계 확립 및 관리체제 표준모델 개발 추진 방향

사업내용	도입단계 (2008~2010년)	인프라구축단계 (2011~2012년)	발전단계 (2013년~)
육상기인오염원 현황 및 특성 파악	• 단위해역별 배출/유달 특성 조사	• 발생부하량, 배출부하량, 유달부하량 조사 완료	• 다른 계획에 반영
육상기인오염원 관리유형 분류	• 11개 원인미상형 유형 분류 • 40개 미분류 연안해역 유형 분류		
통합환경모델 개발	• 시범해역 대상 해양환경 모델 적용 • 유역모델 시범 운용	• 통합환경관리모델 개발	
특정유해물질, 부유물질·토사관리		• 특정오염물질 환경영향 진단체계 개발 • 부유물질·토사의 해양환경 영향 파악	• 특정오염물질 유입경로 파악
유형별 관리방안 모듈 작성 및 타해역 적용	• 시범해역 관리방안 마련	• 유형별 관리방안 모듈 작성	• 다른 해역 적용

국토해양부는 2013년, 통합적 육상기인 오염원 관리 인프라를 성공적으로 구축하기 위해 육상기인 오염원 현황 조사, 과학적 진단체계 확립, 관리체제 표준모델 개발 등을 추진하고 있다. 이를 위해 2008년부터 전국 66개 연안해역에 대해 육상기인 오염원 특성 및 현황 파악, 오염원 배출특성, 유달부하량 등에 대한 기초자료를 수집하여 데이터베이스를 구축하고 있다. 한편, 육상기인 오염원 관리를 위한 종합관리체계 구축에는 해역별 육상기인 오염원의 현황 및 특성 파악, 관리유형 분류, 유역모델을 포함한 통합해양환경모델 개발, 특정 유해물질 관리, 관리유형별 관리방안 마련 등의 사업이 포함되어 추진되고 있다.

나. 육상기인 오염원의 유형별 관리 강화

해역의 환경개선 대책은 관리 필요성이 높은 해역, 즉 오염된 해역 혹은 보전의 가치가 높은 해역을 대상으로 수립하는 것이 일반적이다. 이에 따라 국토해양부는 전국 연안 66개 해역에 대하여 해역별 수질 및 퇴적물의 상태와 오염도를 평가하여, '해역 오염이 진행 중이거나

그림 6-4-1 중점관리해역의 선정 절차

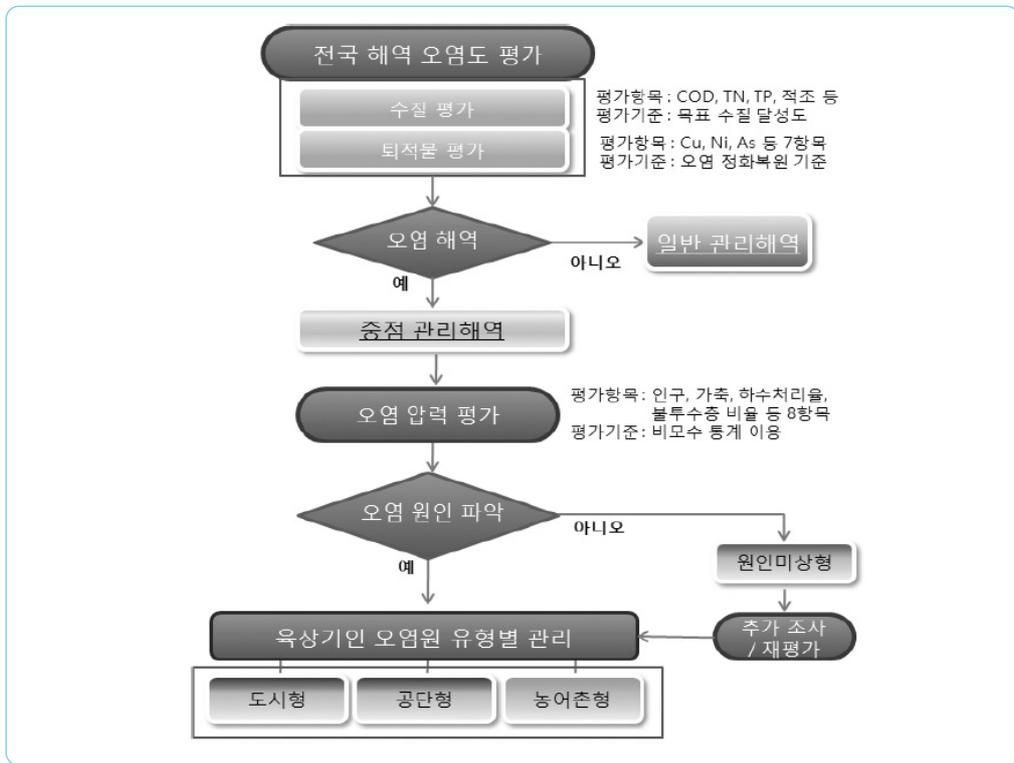


표 6-4-4 해역별 오염도 평가의 항목·지표 및 중점관리해역

구 분		내 용
평가 항목	수 질	• 일반 수질 항목(4종): COD, TN, TP, 저층 산소 농도
	지 질	• 중금속 농도(7종): 구리, 납, 비소, 크롬, 총 수은, 아연, 카드뮴
평가지표		• 해역별: 최근 5년간 수질·저질 환경의 개선·악화(유의수준 5%, t-검정) • 해역별 목표수질 달성도 • 해역별 오염분포 상위 25%
일반관리해역		42개
중점관리해역		25개(마산만, 시화호, 부산연안, 행암만, 인천연안, 군산연안, 낙동강하구, 가막만, 아산연안, 울산연안, 온산연안, 여수연안, 무안연안, 함평연안, 완도연안, 여자만, 진도연안, 섬진강하구, 해남만, 진해만, 영일만, 통영외안, 통영연안, 고성·자란만, 거제도남안)

나, 해역별 목표 달성이 불량한 해역'을 중점 관리 해역으로 선정하였다. 중점 관리 해역의 선정 및 유형별 구분에 대한 절차는 그림 6-4-1에 표시하였다.

전국 연안 66개 관리해역의 환경상태 진단 및 오염도 평가를 위해 해역별 수질과 퇴적물 오염도를 표 6-4-4의 평가항목 및 지표를 활용하여 평가한 바, 66개 관리해역 중 중점관리 해역 25개소, 일반관리해역 41개소를 선정하였다.

또한 중점관리해역 25개소는 관리구역의 자연·사회·관리 여건 등의 특성을 반영한 평가지표에 따라 4개 관리유형으로 구분하였다(표 6-4-5). 중점관리해역의 관리유형 및 주요

표 6-4-5 중점관리해역의 4개 관리유형 및 대상해역

관리유형	관리해역명
도시형 (9개)	마산만, 시화호, 부산연안, 행암만, 인천연안, 군산연안, 낙동강하구, 가막만, 아산연안
공단형 (3개)	울산연안, 온산연안, 여수연안
농어촌형 (3개)	무안연안, 함평연안, 여자만 ¹⁾
원인미상형 (10개)	완도연안, 진도연안, 섬진강하구, 해남만, 진해만, 영일만, 통영외안, 통영연안, 고성·자란만, 거제도남안

주1) 여자만 해역은 관리 구역에 대한 정밀 조사 실시 후 농어촌형을 재분류함.

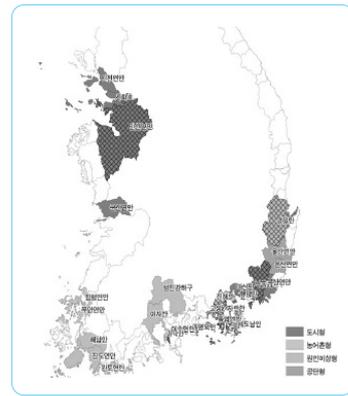


표 6-4-6 중점관리해역의 관리유형 및 주요 관리항목

관리유형	주요 관리항목	관리해역(25개)
도시형	인구밀도, 불투수층 비율, 산업단지 면적	마산만 등 9개
농어촌형	축산(사육 밀도)	무안연안 등 3개
공단형	폐수 방류량, 산업단지 면적	울산연안 등 3개
원인미상형	없음	진도연안 등 10개

관리항목은 표 6-4-6과 같다.

국토해양부는 2012년까지 25개 중점관리해역의 실태 파악을 완료하고 2013년까지 41개 일반관리해역에 대한 자료를 종합하여 육상기인 오염원 관리 기본방안을 수립할 계획이다.

다. 육상 폐기물 해양 투기 관리 강화

해양에서 쉽게 확산·분해되는 유기성 폐기물 등의 일정 해역 배출허용 여부를 심의하는 폐기물 해양배출제도가 1988년부터 운영되고 있다. 이 제도의 목적은 해양환경에 미치는 영향이 경미하고 육지에서 처리가 곤란한 폐기물을 적정한 처리방법 및 기준에 따라 지정된 해역에 배출토록 허용함으로써 매립지 확보의 곤란을 해소하고 연안오염도를 경감시키는 데 있다.

그러나 육상에서 발생한 폐기물은 원칙적으로 육상에서 처리되어야 하며 예외적인 경우에만 해양배출 허용심의 대상품목으로 삼아야 한다. 이러한 원칙은 육상폐기물의 해양배출을 기본적으로 금지하고 해양배출 허용심의 대상품목을 엄격히 제한하는 런던협약(폐기물 및 기타 물질의 처분에 의한 해양오염방지에 관한 협약, 1972년) 및 동 협약에 따른 1996의정서의 채택 취지와 국제적 동향에도 부합한다.

표 6-4-7 배출해역별 폐기물 배출 현황

(단위: 천t)

구 분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
합 계	7,671	8,475	8,874	9,749	9,929	8,812	7,451	6,173	4,785	4,478	3,972
서해병	2,390	2,424	2,406	2,397	2,383	2,160	1,878	1,587	1,286	1,363	1,342
동해병	3,394	4,088	4,372	5,262	5,883	5,475	4,483	3,767	2,864	2,669	2,350
동해정	1,887	1,963	2,096	2,090	1,663	1,177	1,090	819	635	446	280

표 6-4-8 폐기물 종류별 배출 현황

(단위: 천³m)

구 분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
합 계	7,671	8,475	8,874	9,749	9,929	8,812	7,451	6,173	4,785	4,478	3,972
하수오니	1,156	1,280	1,390	1,580	1,674	1,640	1,609	1,457	1,161	1,092	887
가축분뇨	1,126	1,626	2,006	2,346	2,745	2,607	2,019	1,460	1,171	1,039	794
음 폐 수	-	-	-	698	1,498	1,657	1,710	1,484	1,203	1,099	1,070
산업폐수오니	1,848	1,794	1,666	1,650	1,441	1,352	1,124	1,014	836	866	812
기 타	3,541	3,775	3,812	3,475	2,571	1,556	989	758	414	382	409

주) 배출해역 서해병해역: 군산서방 약 200km, 수심 80m 내의, 면적 3,165km²
 동해병해역: 포항동방 약 125km, 수심 1,000m 내의, 면적 3,583km²
 동해정해역: 울산남동방 63km, 수심 150m 내의, 면적 1,189km²
 * 자료: 해양경찰청

우리 정부는 ‘육상폐기물 해양투기관리 종합대책(2006년 3월)’을 수립하여 연차별로 해양배출 허용량을 설정(2006~2011년)하여 감축한 바 있으며, 2012년 해양배출 허용량을 250만³m로 설정하였다. 또한 해양환경관리법 시행규칙을 개정하여 가축분뇨와 하수원은 2012년부터, 음식물류쓰레기처리폐수(음폐수)는 2013년부터 해양배출을 금지하였다.

4. 연안유입 오염물질 및 해양쓰레기 관리 강화

가. 중금속과 유해화학물질 연안유입 관리 강화

정부는 해수교환율이 낮고 오염도가 높은 반폐쇄성 해역의 수질 개선과 해양생태계 복원, 국민들에게 쾌적한 해양환경 제공 등을 목표로 퇴적오염물질 정화·복원사업을 실시하고 있다.

1980년대 초반부터 시작된 범시민적인 마산만 살리기 운동의 일환으로 1988년부터 1995년까지 마산만의 해저퇴적물(211만1,000m³)을 준설하였다. 이후 1996년부터 1997년까지 축산항 준설(2만3,000m³), 1996년부터 2000년까지 주문진항 준설(23만m³), 그리고 2000년부터 2004년 6월까지 속초 청초호 퇴적오염 물질을 준설(59만3,000m³)하여 주민생활 환경을 개선하였다. 해양문화 유적지인 여수 선소지역도 2001년부터 2005년까지 준설(54만1,000m³) 하였다. 포항 영일만 준설사업은 1997년과 1998년에 걸쳐 기본 및 실시설계를 완료하고 1999년 10월부터 연차적으로 준설하여 2007년에 준설(52만1,000m³)을 완료하였다.

표 6-4-9 국내 해양오염퇴적물 정화·복원사업 현황

구분	사업 지역	사업 기간	사업비 (백만 원)	복원량 (천m ³)	비고
완료	소계		130,862	4,173	
	마산만	1988~1994년	28,484	2,111	지자체 수행
	축산항	1996~1997년	330	23	지자체 수행
	주문진항	1996~2000년	7,750	230	지자체 수행
	속초(청초호)	2000~2004년	20,817	593	지자체 수행
	여수(선소)	2001~2005년	25,990	542	지자체 수행
	포항(영일만)	1999~2007년	31,752	521	지자체 수행
	부산 용호만	2009~2011년	9,739	68	실시설계(2009년)
	여수 신항	2011~2011년	6,000	85	실시설계+준설(2011년)
중단	소계		35,106	558	
	진해 행암만	2005~2006년	16,800	268	처분방안 미확보
	동해 묵호항	2005~2007년	18,306	290	처분방안 미확보
진행	소계		38,300	338	
	부산 남항	2009~2014년	28,500	255	실시설계(2008년)
	울산 방어진항	2012~2014년	9,800	83	실시설계(2011년)

한편, 해양오염퇴적물의 해양배출이 ‘해양환경관리법’에 의거 2008년 8월부터 제한되었다. 이에 따라 2007년부터 ‘오염퇴적물 처리방안 및 기술개발(I·II·III)’ 용역을 연차적으로 추진하여 2010년에 최종 3차년 용역을 완료하였다. 이를 바탕으로 2008년, 2009년에는 부산남항 및 부산용호만 오염퇴적물 정화사업을 추진하기 위해 이 사업의 실시설계를 완료하여, 부산 용호만은 2011년 사업을 완료하였다. 부산남항은 2014년까지 준공할 계획이다.

또한 2011년에는 2012년 세계박람회가 개최되는 여수 신항의 해양환경 개선을 위해 정화·복원사업을 실시하였다. 산업화 이후 대형 조선소와 어업시설로 심각한 해양환경 오염 가능성이 제기된 울산 방어진항은 2011년 실시설계를 완료하고 2012년 사업을 시작하여 2014년 완료할 계획이다. 이와 함께 국내 오염퇴적물 현황 파악 및 데이터 구축을 위한 오염퇴적물 분포 현황조사 1차년 사업도 진행하였다.

나. 해양쓰레기 유입 저감을 위한 관리체제 강화

1) 해양쓰레기 관리 기본계획 수립 및 시행

해양쓰레기는 해안 경관의 미적 가치 감소, 수산자원 감소, 해양생태계와 해양환경 훼손을 야기하고, 폐기물이나 로프는 선박의 안전 운항을 위협하기도 한다. 해양쓰레기는 육상기인 쓰레기와 해양기인 쓰레기로 구분되는데, 연간 16만 톤 정도 발생하는 것으로 추정하고 있다. 해양쓰레기의 약 70%를 차지하는 육상기인 쓰레기는 집중호우·홍수·태풍 시에 강이나 하천을 통해 해양으로 유입되는 육상의 초목, 생활쓰레기 등이다. 해양기인 쓰레기는 조업, 선박의 운항, 해양시설 이용, 해난 사고로 발생하는 유실 어망이나 어구 등이다. 해양에 유입되거나 침적된 쓰레기의 처리비용은 육상에서의 처리비용보다 2~9배 높다.

이명박 정부는 제1차 ‘해양쓰레기 관리 기본계획(2009~2013년)’을 수립하여, 해양쓰레기 발생 최소화, 수거·처리능력 강화, 해양쓰레기 관리기반 구축, 시민협력 및 국제협력 강화 등을 4대 전략으로 설정하여 다양한 사업을 추진하고 있다.

2) 해양쓰레기 발생 최소화

해양쓰레기 유입 저감을 위한 정책으로 ‘해양 유입 쓰레기 책임관리제’, ‘해양 유입 쓰레기 차단막 설치’, ‘해양쓰레기 선상집하장 설치’ 사업 등이 있다.

‘해양 유입 쓰레기 책임관리제’는 4대강(한강·낙동강·금강·영산강)과 섬진강 유역의 시·도와 환경부·국토해양부 간에 유역 면적과 인구 비율 등에 따라 쓰레기 비용분담에 관한 협약을 체결하여 육상쓰레기가 해양에 유입되기 이전에 수거·처리하는 정책이다. 2011년도에는 5개의 강에서 2만3,500톤의 쓰레기를 수거하였는데 투입 예산은 77억 원이었다. 앞으로 4대강에 설치된 16개의 보에서 더 많은 육상쓰레기를 수거·처리할 수 있어 육상쓰레기의 해양 유입을 저감하는 데 기여할 전망이다.

‘해양 유입 쓰레기 차단막’은 주요 하천 하구에 차단막을 설치하여 해양으로 유입되는 쓰레기를 수거·처리하는 정책이다. 2011년 현재 한강 수계에 3개, 영산강 수계에 2개, 섬진강 수계에 1개의 차단막을 설치·운영하고 있으며 6개의 차단막에서 총 2,500톤의 쓰레기를 수거하였다.

‘해양쓰레기 선상집하장’ 설치는 조업 중 어선에서 발생하는 쓰레기를 배출하도록 항·포구에 평부선 형태의 쓰레기 집하장을 설치하는 사업이다. 2011년에 18억 원의 예산을 투입하여 43개의 선상집하장을 설치하였다. 선상집하장 1곳에 배출된 쓰레기는 30~40톤이었다.

이와 함께 ‘어선 생활쓰레기 되가져오기 운동’을 전개하고 있다. 이는 어업인이 소형어선에서 발생하는 쓰레기와 선박폐유를 항만에 설치한 쓰레기 배출대나 폐유배출용기에 버리도록 유도하는 캠페인이다. 2011년 전국 100개 쓰레기 배출대에서 약 1,400m³의 쓰레기를, 54곳의 폐유배출용기에서 선박폐유 97m³를 수거·처리하였다. 이 운동의 정착을 위하여 국토해양부·해양경찰청·해양환경관리공단·수협중앙회가 ‘녹색 서포터즈 협약’을 체결하고 관계기관 합동 점검을 실시할 계획이다.

다. 해양쓰레기 수거·처리사업의 지속 추진

정부는 해양쓰레기 수거·처리를 위하여 ‘해양폐기물 정화’, ‘조업 중 인양 쓰레기 수매’, ‘침체 어망 인양’, ‘어업용 페스티로폼 감용기 보급’, ‘연안대청소 활성화’ 등의 사업을 추진하고 있다.

‘해양폐기물 정화’ 사업은 연·근해에 침적된 쓰레기를 수거하여 해양생태계를 회복시키고 수산자원을 보호하기 위하여 추진하고 있다. 2011년에 국토해양부는 해양환경관리공단에 72억 원의 예산을 지원하여 3,400톤의 쓰레기를 수거하였다. 또한 전국 29개 무역항의 항만 내 부유쓰레기를 수거·처리하여 선박의 안전 운항 확보 및 해양환경 및 생태계를 보호하고 있다. 2011년에 95억 원을 들여 부유쓰레기와 선박폐유 1만1,300톤을 수거·처리하였다.

‘조업 중 인양쓰레기 수매’ 사업은 어로 활동 중에 인양한 쓰레기를 수매하여 쓰레기의 해양 재투기를 예방하고 해양정화 비용을 절감하기 위하여 실시하고 있다. 수매 대상은 조업 중에 인양한 폐그물, 장어·꽃게 통발 등이다. 2011년에 35억 원을 투입하여 8,200톤의 쓰레기를 수매하였다.

‘침체 어망 인양’ 사업은 해양생물의 산란·서식지 등에 침체된 폐어망·어구를 수거·처리하여 생태계를 회복하고 어업생산성을 향상시키기 위하여 실시하고 있다. 2011년에 42억 원의 예산을 투입하여 500톤의 침체 어망을 인양하였다.

‘어업용 페스티로폼 감용기 보급’ 사업은 어장에서 버려진 어업용 페스티로폼의 단순한 수거에서 한 걸음 더 나아가 페스티로폼을 친환경적으로 감용하여 자원으로 재활용하는 사업이다. 2011년까지 보급한 감용기는 34대이며, 2011년에 인고트 1,400톤을 생산하여 8억 4,000만 원어치의 부가가치를 창출하였다.

‘연안대청소 활성화’는 전 세계적으로 매년 9월 셋째 주 토요일에 개최되는 민간단체 주도의 해양쓰레기 청소의 날이다. 우리나라에서도 2001년부터 ‘국제연안정화의 날’에 맞춰 쓰레기를 수거하고 쓰레기의 종류, 성상, 무게 등을 조사카드에 기록하는 행사를 개최하고 있다. 2011년 행사에 6,437명이 참가하여 63개 해안, 1개 해저에서 7만5,599개의 쓰레기

44톤을 수거하였다.

라. 해양쓰레기 관리 활동 노력 경주

이 밖에도 ‘해양쓰레기 관리기반 구축’을 위하여 ‘해양쓰레기 분포 현황 실태조사’, ‘해양쓰레기 통합정보시스템 구축’, ‘해양쓰레기 대응센터 설치’, ‘국가 해양쓰레기 모니터링’, ‘해양쓰레기 통계조사 및 분석기법 개발’ 등을 추진하고 ‘깨끗한 바다 만들기 공모전’ 등의 사업을 추진하고 있다.

‘해양쓰레기 분포 현황 실태조사’는 해양쓰레기 사업의 효율적 추진을 위해 우리나라 연근해 해역을 서해 북부·남부, 남해 서부·북부 및 동해 등 5개 권역으로 나눠 5년 주기로 오염실태 조사를 실시하고 있다. 조사 결과는 침적쓰레기 수거해역 선정 자료로 활용한다. 2011년 무역항 20개 해역에 대하여 해양쓰레기 분포 현황 실태조사를 완료하였다.

‘해양쓰레기 통합정보시스템 구축’은 해양쓰레기의 지역별·오염원별·성상별 발생량, 수거량, 수거 체계 및 자원화 동향 등의 통합정보를 제공하기 위한 사업이다. 2010년 시스템 설계, 2011년에 시스템 구축을 완료하였다. 시스템 구축 완료로 해양쓰레기에 대한 정보를 국민에게 제공할 수 있을 뿐만 아니라 정책 수립에도 활용할 수 있을 것이다.

‘해양쓰레기 대응센터’도 설치하였다. 해양쓰레기 대응센터는 해양쓰레기 통합시스템 운영, 해양쓰레기 통계 관리, 해양쓰레기 정책 지원 업무 등을 해양환경과 해양생태계 보호에 크게 기여할 것이다.

또한 ‘국가 해양쓰레기 모니터링’을 통해 전국의 20개 지점을 선정하여 격월로 해양쓰레기 발생량, 성상별, 종류, 크기, 오염원 등을 모니터링하여 자료를 축적하고 있다. 2008년부터 실시하고 있는 모니터링 사업 결과는 데이터베이스화하여 국민에게 해양쓰레기 정보를 제공하고 해양쓰레기 정책의 기초자료로 활용할 계획이다. 이와 함께 해양쓰레기의 정확한 통계자료 구축을 위해 해양쓰레기 통계조사 및 분석기법을 개발 중이다.

국토해양부는 국방부·해양환경관리공단과 함께 연평도 해역의 정화사업을 실시하였다. 2008년에 70톤, 2009년에 30톤, 2010년에 32톤, 2011년에 71톤의 해양 침적쓰레기를 수거·처리하여 해양환경, 특히 꽃게 서식환경이 개선되어 어업인의 소득 증대에 기여하였다.

해양환경에 대한 국민 인식 제고를 위하여 ‘해양환경 학생사진 공모전’을 실시하였다. 2011년에 국토해양부가 주최하고 해양환경관리공단이 주관한 이 행사는 초·중·고, 대학생을 대상으로 ‘해양쓰레기의 피해’, ‘해양환경의 풍요로움’, ‘깨끗한 해양환경을 만들기 위해 노력하는 모습’ 등의 사진을 공모, 당선작을 인터넷에 게시하여 국민의 해양환경에 대한 관심 제고에 일조하였다.

국제협력 체제를 강화하기 위하여 2011년 9월에 중국의 랴오닝에서 열리는 ‘북서태평양 실천계획(NOWPAP of UN: Northwest Pacific Action Plan of United Nation Environment Program)’ 워크숍에 참석하여 우리나라의 해양쓰레기 정책을 소개하였다. 이 워크숍에는 우리나라, NOWPAP 회원국인 일본·중국·러시아의 해양쓰레기 관계자가 참석하여 각국의 해양쓰레기 정책과 문제에 대하여 논의하였다.

정부는 해양유입쓰레기 저감과 해양쓰레기 수거·처리를 지속적으로 추진하고 해양쓰레기 관리기반을 구축하여 해양환경 및 생태계, 수산자원을 보호할 수 있도록 노력할 것이다.

5. 해양생태계 조사 확대 및 정책 활용 강화

가. 해양생태계 및 종 조사 확대 강화

지구상에는 약 175만 종의 생물이 존재한다고 알려져 있다. 조사되지 않은 생물종을 감안하면 약 1,300만 종(범위: 300만~1억 종)이 지구상에 존재하는 것으로 추정된다. 현재 알려진 우리나라 해양생물종은 총 9,307종¹⁰⁾, 국내 전체 동식물의 34.9%에 해당된다.

우리나라 해양생태계 보전과 관리의 법적 기반은 1999년 ‘습지보전법’ 제정 이후에 시작되었다. 그후 기존의 육상환경과 해양환경을 함께 규정한 ‘자연환경보전법’에서 해양환경 분야 관련 규정을 분법하여 제정한 ‘해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률’과 하위 법령을 2007년에 시행하였다.

이에 따라 갯벌 생태계 조사 및 지속 가능한 이용방안 연구(1999~2004년)가 국가 단위의 해양생태계 조사로 처음 시행되었다. 2006년부터는 10년 주기의 제1차 해양생태계 기본조사(2006년~현재), 5년 주기의 제2차 연안습지 기초조사(2008년~현재) 등이 수행되고 있다. 이에 따라 무인도서, 해양생물다양성 보전대책 연구 등 다양한 조사를 실시하여 해양생태계에 대한 조사 확대를 통한 정책기반 마련에 노력하고 있다. 또한 보호대상해양생물 46종, 희유성해양동물 4종, 유해해양생물 13종을 지정하여 관리하고 있다.

우리나라 갯벌의 생태계 및 사회·경제 현황에 대한 법정조사인 제2차 연안습지 기초조사의 5차년도 사업이 경상·제주권역에서 실시되고 있다. 제1차 해양생태계 기본조사 7차년도 조사도 동해남부에서 병행하고 있다. 2011년에는 해양보호구역의 지정 목적과 관리실효성 검증을 위하여 해양보호구역에 대한 조사 및 관찰을 인천 옹진 대이작도 주변 해역 해양보호

10) 우리나라 해양생물 9,307종: 무척추 동물 4927종, 어류 977종, 해조류 988종, 미식동물(피낭류) 93종, 염생식물 46종, 플랑크톤 2,266종(식물: 2,006종, 동물: 206종)

구역에서 실시하고 있다. 또한 보호대상해양생물인 점박이 물범의 서식 현황 및 생태 특성 조사를 통해 점박이 물범 보전대책 수립의 기초자료를 제공하고 있다.

현재 진행되고 있는 기존의 해양생태계 기본조사, 연안습지 기초조사 등을 강화하여 소하천 하구역, 무인도서 실태조사의 조하대 조사, 영해 외측 배타적경제수역(EEZ) 등 조사의 공간적 범위 확대가 필요하다. 또한 해양생태계에 대한 종 조사뿐만 아니라, 조사 지역의 환경 변화를 관찰하고 다양한 해양생태계의 특성을 파악할 수 있도록 조사 범위를 확대할 예정이다.

나. 해양생태계 조사 정보 체계화 및 정책자료 생산

국제사회는 생물다양성협약(1992년 6월)을 통해 생물자원의 국가 소유 권리를 인정한 후 자원 확보를 위해 치열하게 경쟁하고 있다. 우리나라도 생산력이 높고 해양생물자원이 풍부한 동·서·남해에 대한 체계적인 조사·발굴 및 보전체계에 대한 역량을 강화하고 있다.

‘해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률’ 제12조에서는 해양생태계 기본조사의 결과를 기반으로 해양 생태도를 작성하여 국가 정책에 활용하도록 하고 있다. 2008년도부터 진행된 해양생태도 작성은 해양생태계 관측 자료를 과학적으로 요약하고 다양한 정보를 종합하여, 해양생태계 상태를 진단하고 위협요소별 영향을 평가함으로써 보전 및 이용을 위한 정책 자료로 활용할 수 있도록 하고 있다. 현재 기본체계에 대한 연구·생태도 지침서 작성, 해외 및 국내 자료를 반영한 등급화 기준치 등을 제시하고 있다.

또한 연안습지관리 및 정책에 대한 적극적인 홍보를 위하여 2005년 갯벌정보시스템을 시범운영하였다. 현재 웹 시스템 개발, 연안습지기초조사 결과 데이터베이스 구축, 콘텐츠 구축 등을 진행하였다.

해양생태계 기본조사 6차년도 사업을 통해 서해 및 남해 권역에 대한 생태계 평가 및 생태도 작성에 적용할 수 있는 다양한 지수를 체계화하고, 이를 등급화하는 방법을 제시할 예정이다. 또한 갯벌정보시스템을 통해 2010년 연안습지기초조사 결과를 데이터베이스화하고 있으며, 웹기반 지리정보시스템(GIS)을 연계하여 조사결과 및 정보 활용성을 강화하고 있다.

해양생태계 보전에 대한 정책수요를 고려하여, 해양에 대한 공간·생태계 특성·특정생물에 대한 표준화된 조사체계를 마련하는 것이 필요하다. 이에 기존 해양생태계 조사 체계의 공간적 범위, 조사항목 및 방법, 소요 예산에 대한 현황을 파악하여, 조사체계를 정립하고 조사지침을 마련할 예정이다. 다양한 조사 결과를 종합한 해양생태계 GIS-DB를 구축하여 해양생태계에 관련된 정책지원을 지속적으로 지원할 수 있는 통합적 관리시스템을 운영할 수 있도록 추진할 예정이다.

다. 보호대상 해양생물 지정 확대 및 관리체계 구축

보호대상 해양생물 대상은 우리나라의 고유한 종으로 개체수가 현저하게 감소하고 있는 종, 학술적·경제적 가치가 높은 종 및 국제적으로 보호가치가 높은 종 등이다. 보호대상 해양생물의 서식 현황과 생태학적 특징, 학술상의 중요성 및 보전의 필요성, 멸종 위기 또는 개체수 감소의 주요 원인과 서식지 보전방안, 보호·증식 및 복원 등 보전계획, 보전을 위한 국제협력 등 보호대상 해양생물의 보전 대책을 수립하여 관리하도록 정하고 있다.

현재까지 지정·관리하고 있는 보호대상 해양생물은 총 52종이다. 이는 환경부의 멸종 위기 야생동·식물과 문화재청의 천연기념물 지정 중 중에서 해역에서 서식하고 있는 생물이다. 이로 인해 국제적 보호종인 바다거북과 해마 및 경제적 가치가 높은 어류 등은 현재 지정되어 있지 않은 반면, 산호류는 상대적으로 다수가 지정되어 있다. 이는 우리나라 해양생태계의 특수성을 적절하게 반영하지 못한 것으로, 보호대상 해양생물의 지정 근거가 모호하다는 한계에서 비롯되었다.

보호대상 해양생물 평가위원회의 평가 결과 보호대상 해양생물 중 담수종으로 분류된 귀이빨대칭이와 우리나라 해역에 출현한 기록이 없는 잔점박이물범은 지정을 해제하였다. 현재 보호종으로 지정된 52종중 24종이 저서 동물인 것을 고려했을 때, 향후 보호종 신규 지정 시에는 보다 다양한 종을 검토한 후 지정할 예정이다. 또한 보호대상 해양생물의 서식실태의 자료가 부족하므로 서식실태조사 방법을 포함한 연차별 추진계획을 마련한 후 해양생물의 실효성 있는 보전·관리에 철저를 기할 예정이다.

2012년의 해양생태계 보호를 위한 주요 추진 실적은 다음과 같다.

① 기존 보호대상 해양생물의 지정 타당성 검토

- 주요 종별 또는 분류군별 서식 현황, 생태학적 특성, 학술상의 중요성 및 보전 필요성, 개체수 감소 요인 등 분석
- ‘보호대상 해양생물 지정기준 및 절차에 관한 업무처리 지침안’에 대한 훈령제정 및 평가보고서 작성·검토

② 신규 지정 후보 종 검토

- 각 분야의 분류 전문가로 구성된 보호대상 해양생물 전체 평가위원회 및 5개 분과위원회¹¹⁾ 운영을 통하여 검토·실시하고 각 분과위원회의 후보 종 제안 및 전문가 의견 수렴을 통하여 지정기준에 따른 평가보고서 작성 및 검토

11) 5개 분과위원회: 해양포유류(해양파충류 포함), 해양무척추동물, 해양식물(염생식물 포함), 어류, 해양조류(바다새) 분과위원회

- ③ 보호대상 해양생물 관리의 기본원칙 및 방향 정립을 통해 실효성 있는 연차별 보전계획 수립을 위한 검토 등
- 서식실태 조사방안, 서식지 관리대책, 종 및 서식지 복원 방안 등이 포함된 보호대상 해양생물 관리방안 작성
 - 보호대상 해양생물 대국민 인식 제고 및 홍보 방안, 회유성 보호대상 해양생물 국제 공조 대책, 지자체 및 민간과 함께 하는 보전·관리 방안 마련
 - 보호대상 해양생물 지정·관리의 경제적 효과 및 사회 후생 증대 측면의 종합적 검토를 위한 방안 및 계획 수립

표 6-4-10 보호대상해양생물 총 현황(총 52종)

구분	번호	국명(보통명)	학 명	비 고
해양포유류	1	흑등고래	Megaptera novaeangliae	CITES종, IWC포획금지종
	2	북방긴수염고래	Eubalaena glacialis	
	3	귀신고래	Eschrichtius robustus	
	4	브라이드고래	Balaenoptera edeni	
	5	보리고래	Balaenoptera borealis	
	6	참 고 래	Balaenoptera physalus	
	7	대왕고래	Balaenoptera musculus	
	8	항 고 래	Physeter macrocephalus	
	9	남방큰돌고래	Tursiops aduncus	
	10	바다사자	Zalophus japonicus	IUCN 절멸종
	11	큰바다사자	Eumetopias jubatus	멸종위기 야생생물 II급 IUCN 위기종
	12	물개	Callorhinus ursinus	멸종위기 야생생물 II급 IUCN 취약종
	13	점박이물범	Phoca largha	멸종위기 야생생물 II급 천연기념물 제331호
	14	고리무늬물범	Pusa hispida	
	15	띠무늬물범	Histiophoca fasciata	
무척추동물	1	나팔고둥	Charonia sauliae	멸종위기 야생생물 I급
	2	남방방게	Pseudohelice subquadrata	
	3	갯게	Chasmagnathus convexus	멸종위기 야생생물 II급
	4	검붉은수지맨드라미	Dendronephthya suenoni	
	5	깃산호	Plumarella spinosa	
	6	대추귀고둥	Ellobium chinense	
	7	둔한진총산호	Euplexaura crassa	
	8	망상맷시산호	Plexauroidea reticulata	
	9	밤수지맨드라미	Dendronephthya castanea	
	10	별혹산호	Verrucella stellata	

제 4절 연인환경 관리 및 건강한 해양생태계 유지·보전

구분	번호	국명(보통명)	학 명	비 고
무척추동물	11	붉은발말뚝게	Sesarmops intermedius	
	12	선침거미불가사리	Ophiacantha linea	
	13	연수지맨드라미	Dendronephthya mollis	
	14	유착나무돌산호	Dendrophyllia cribrosa	
	15	의염통성게	Nacospatangus alta	
	16	자색수지맨드라미	Dendronephthya putteri	
	17	잔가지나무돌산호	Dendrophyllia ijimai	
	18	장수삿갓조개	Scelidotoma vadososinuata hoonsooi	
	19	금빛나팔돌산호	Tubastraea coccinea	
	20	착생깃산호	Plumarella adhaerans	
	21	촉맷시산호	Plexauroidea complexa	
	22	해송	Antipathes japonica	
	23	흰수지맨드라미	Dendronephthya alba	
	24	기수갈고둥	Clithon retropictus	
해조류 (해조류 포함)	1	삼나무말	Coccolophora langsdorfii	멸종위기 야생생물 II급
	2	거머리말	Zostera marina	개체수가 현저하게 감소하고 있는 종으로서 학술적·경제적 가치가 높은 종
	3	포기거머리말	Zostera caespitosa	
	4	수거머리말	Zostera caulescens	
	5	왕거머리말	Zostera asiatica	
	6	새우말	Phyllospadix iwatensis	
	7	게바다말	Phyllospadix japonicus	
파충류	1	푸른바다거북	Chelonia mydas	
	2	붉은바다거북	Caretta caretta	
	3	매부리바다거북	Eretmochelys imbricata	
	4	장수거북	Dermodochelys coriacea	
어류	1	가시해마	Hippocampus histrix	CITES종 II
	2	복해마	Hippocampus kuda	

라. 외래 해양생물 관리체계 개선

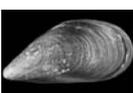
최근 기후변화 등 인위적·자연적 환경변화에 따른 해양생태계 위해 요소 증가 및 교란 행위가 지속적으로 증가하고 있다. 교란에 의한 해양생태계 보호 및 해양생물 다양성 보전을 위한 국가 차원의 종합관리대책 수립이 요구된다. 국제연합환경계획(UNEP)과 국제자연보전연맹(IUCN)은 국제 수준의 '생태계 위해 외래종 관리지침' 마련과 '외래종 생태계위해성 평가'를 권고하고 있다. 우리나라도 외래종 도입 현황을 파악하여 국제기구의 외래종협약 제정 시 능동적으로 대처하고 국내 이행 기반을 마련하기 위하여 2008년부터 해양생태계

교란생물 조사 관리사업을 시행 중이다.

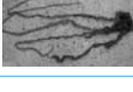
외래종 확산은 세계적 현상으로 국제적인 관심이다. 육상 외래종은 전문학자나 일반인들에게 쉽게 발견되나, 해양 외래종은 그러지 못하다. 이에 따라 외래종의 한국 해역 침입이 가속화되고 있어 국내 연안생태계의 안전성 훼손과 막대한 경제적 손실이 예상된다. 이에 외래종 확산과 관련된 국가 간 협약에 능동적·선제적으로 대처하여 국익 보전 방안을 강구하고 국제회의에 필요한 기본 자료를 축적할 필요가 있다.

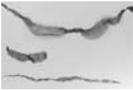
이를 위해 해당 전문 분류학자가 자생종과 외래종을 구별하고 외래종을 규명하는 연구를 하고 있다. 그간의 모니터링 결과 2009년 선정한 교란생물 후보 중인 지중해담치·화산파

표 6-4-11 외래종 조사 결과(2011년 기준)

분류군	종 명	사 진	특 징	조사지점
해면 동물	Halichondria bowerbanki 보어밴키해면해면		원산지 영국, 침입 피해는 아직 보고되지 않음	통영
자포 동물	Tubularia mesembryanthemum 관히드라		원산지 지중해, 유럽 서쪽연안, 연안부터 수심 약 30m에 있는 단단한 저질 및 선박에 부착함	구룡포, 울산, 부산, 광양, 목포, 인천
히드라 종류	Obelia dichotoma 갈래혹히드라		원산지 북서대서양(영국 연안), 현재 전 세계에 널리 침투함	구룡포, 울산, 부산, 광양, 목포, 군산
연체 동물	Mytilus galloprovincialis 지중해담치 (교란생물 후보종)		토착종 경쟁 배타시킴, 여러 지역에서 우점종, 성장 속도 빠름	동해, 구룡포, 울산, 부산, 통영, 서귀포, 인천
	Crepidula onyx 똥똥이집신고둥		전복 같은 양식 수산물의 패각에 붙어 서식하여 상품 가치를 저하시킴	울산, 통영, 삼천포
절지 동물	Balanus amphitrite 주걱따개비 (교란생물 후보종)		선저, 항구 구조물에 잘 부착, 철제물 부착 시 부식됨, 선박의 항해 속력 감소시킴	동해, 구룡포, 울산, 통영, 서귀포, 인천
	Balanus eburneus 뿔따개비		조간대 토종과 서식지 경쟁 가능	통영
	Balanus perforatus 화산파개비 (교란생물 후보종)		두드레고둥 및 굴 등과 서식지 경쟁	동해, 구룡포, 울산, 부산

제 4 권 연안환경 관리 및 건강한 해양생태계 유지 · 보전

분류군	종 명	사 진	특 징	조사지점
절지 동물	Balanus improvisus 흰따개비		암석, 목재, 배밀, 담치류 등에 잘 부착	동해, 구룡포, 울산, 삼천포
태형 동물	Bugula californica 캘리포니아이끼벌레		양식장의 시설물, 어선 외부 바닥 부착 및 서식하여 인간의 활동에 불이익 끼침	동해, 구룡포, 울산, 부산, 통영, 삼천포, 제주
	Bugula neritina 큰다발이끼벌레		선체, 선창의 구조물에서 자주 발견, 선박의 저항 높여 속력 저하, 연료 과다 소모하게 함	동해, 구룡포, 울산, 온산, 부산, 통영, 삼천포, 제주, 서귀포
	Tricellaria occidentalis 세방가시이끼벌레		양식장의 부표, 선박의 밑바닥, 어망, 닻 그 외 여러 어구에 많이 부착하여 서식	동해, 구룡포, 울산, 온산, 부산, 통영, 삼천포, 제주, 서귀포, 인천
	Schizoporella unicornis 한구멍이끼벌레		양식장의 부표, 바구니, 선박의 바닥, 닻, 문어잡이 항아리와 선착장의 총돌 방지 타이어 등과 같은 모든 종류의 무생물에 부착	동해, 구룡포, 울산, 온산, 통영, 제주, 서귀포
	Celleporaria brunnea 갈색섬유이끼벌레		원산지 퀴살롯 제도, 선박평형수를 통해 북동태평양으로 침입	구룡포, 울산, 부산, 통영, 제주, 서귀포
척삭 동물. 피낭류	Styela plicata 주름미더덕 (교란생물 후보종)		오염지표종, 굴 양식용 시설물, 선저, 부두의 접안시설, 양식용 뗏목, 어망에 부착	구룡포, 울산, 온산, 부산, 통영, 삼천포, 제주, 서귀포
	Ciona intestinalis 유령멍게 (교란생물 후보종)		양식장 시설, 선박 밑, 항구내 시설물 등에 부착. 양식장의 시설물과 밧줄 등에 부착하여 서식공간을 차지함	구룡포, 울산, 온산, 부산, 통영, 삼천포
	Clavelina lepadiformis 전구멍게		원산지 북대서양, 선저에 부착하여 침입, 침입 피해는 아직 보고되지 않음	부산, 서귀포
	Mogula manhattensis		원산지 북대서양, 선박평형수를 통해 유입, 보통 진흙 같은 먼지로 덮여 있음	목포, 군산, 인천
해 조 류	Ulva americana 쇄기굴구멍갈파래 (교란생물 후보종)		대서양 프랑스 연안 해역에서 번무하여 녹조 대발생 원인 중. 피해 유발 가능성 높음	울산, 온산, 삼천포, 제주, 인천
	Ulva fasciata 띠갈파래 (교란생물 후보종)		원산지 지중해, 암반이나 시멘트 벽체, 밧줄 등에 잘 부착, 대량 번식하면 녹조발생 현상 유발 가능	울산, 부산, 통영, 삼천포, 제주, 서귀포, 인천

분류군	종 명	사 진	특 징	조사지점
해 조 류	Ulva flexusa 굽은갈파래		원산지 지중해, 암반, 밧줄, 선체 등에 부착, 녹조 대발생 현상 유발 가능	울산, 부산, 통영
	Ulva procera 긴통갈파래		원산지 스웨덴 해안, 중국 산둥성 연안 녹조 대발생(2008년) 원인 종으로 동북아 연안에서 매우 위험한 유입종임	온산, 제주, 인천
	Anithamnion kylimi		원산지 캘리포니아, 선체 부착을 통해 유입, 동북아 지역에서 처음 보고됨	부 산
총	23종(후보종 7종)			

개비 · 주걱따개비 · 유령멍게 · 주름미더덕 · 띠갈파래 · 쇠기꼴구멍갈파래 등 7종을 위시하여 2012년 현재 27종의 외래종을 확인하였다.

향후 외래종 침입 개연성이 높은 국내 주요 항구 및 외해역을 대상으로 지속적인 모니터링과 외래종의 분자마커 개발, 생태적 특성 규명, 생물학적 천적(포식자) 연구를 진행할 예정이다. 이와 더불어 외래 침입종의 양식 실태와 피해 사례 조사, 교란생물 지정을 위한 훈령 제정과 생태계 교란생물 지정 및 관리 대책을 마련할 예정이다.

6. 주요 해양생태계 보전 및 복원 조치 강화

가. 연안 · 해양보호구역 지정 확대 및 람사르 습지 등록

해양생물의 다양성이 풍부하거나, 지형 · 지질 · 생태학적 가치가 높은 지역, 보호대상 해양생물의 서식지 · 산란지 등 보전가치가 높은 생태계의 지속적인 보전 · 관리를 위하여 2001년부터 연안습지(갯벌)보호지역과 해양생태계보호구역을 지정하고 있다. 또한 우리나라 갯벌의 우수성을 널리 알리고 해양환경보전 노력에 관한 국제적 위상 제고를 위하여 연안습지보호지역을 2006년부터 람사르 습지로 등록하고 있다.

2001년 1월 28일에 무안갯벌을 최초의 연안습지보호지역으로 지정한 후 현재까지 12개소(218.96km²)를, 해양생태계보호구역은 2002년 10월 9일 신두리사구해역을 시작으로 현재까지 6개소(141.35km²) 지정하여 현재 총 18개소를 지정 · 관리하고 있다. 각 보호구역에서는 지역별 특성을 고려하여 위해시설 제거, 보전시설 설치, 시민 모니터링 등 다양한 보호구역

표 6-4-12 해양보호구역 지정 현황(2012년 기준)

지정명칭	지정일자	면적	위 치	관리사업	관리청
습지보호지역(12개소)	근거: 습지보전법 제8조(218,96km ²)				
무안갯벌 습지보호지역	2001. 12.28	42km ²	전남 무안군 현경면 및 해제면 일대	2003년 부터	목포청 (08.1 람사르 습지 등록)
진도갯벌 습지보호지역	2002. 12.28	1.44km ²	전남 진도군 군내면·고군면 일대 (신동마을)	2005년 부터	목포청
순천만갯벌 습지보호지역	2003. 12.31	28km ²	전남 순천시 별량면, 해룡면, 도사동 일대 연안	2005년 부터	여수청 (06.1 람사르 습지 등록)
보성별고갯벌 습지보호지역	2003. 12.31	10.3km ²	전남 보성군 벌교읍 호동리, 장양리, 대포리 일대 연안	2006년 부터	여수청 (06.1 람사르 습지 등록)
웅진장봉도갯벌 습지보호지역	2003. 12.31	68.4km ²	인천광역시 웅진군 장봉리 일대 갯벌	2009년 부터	인천청
부안줄포만갯벌 습지보호지역	2006. 12.05	4.9km ²	전북 부안군 줄포면, 보안면 일원	2007년 부터	군산청 (10.2 람사르 습지 등록)
고창갯벌 습지보호지역	2007. 12.31	10.4km ²	전북 고창군 부안면, 심원면 일원	2007년 부터	군산청 (10.2 람사르 습지 등록)
서천갯벌 습지보호지역	2008. 1.30	15.3km ²	충남 서천군 서면, 비인면, 중천면 및 유부도 일대	2009년 부터	대산청 (09.12 람사르 습지 등록)
송도갯벌 습지보호지역	2009. 12.31	6.11km ²	인천광역시 연수구 송도동 일원	2010년 부터	인천시 연수구청
증도갯벌 습지보호지역	2010. 1.29	31.3km ²	전남 신안군 증도면 증도 및 병풍도 일대	2010년 부터	목포청 (11.9 람사르 습지 등록)
마산만봉암갯벌 습지보호지역	2011. 12.16	0.1km ²	경남 창원시 마산회원구 봉암동 일원	2012년 부터	마산청
시흥갯벌 습지보호지역	2012. 2.17	0.71km ²	경기 시흥시 장곡동 일원	2012년 부터	인천청
해양생태계보호구역 (6개소)	근거: 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률 제25조(141.35km ²)				
신두리사구해역 해양보호구역	2002. 10.9	0.64km ²	충남 태안군 원북면 신두리	2005년 부터	대산청

지정명칭	지정일자	면적	위 치	관리사업	관리청
문섬등주변해역 해양보호구역	2002. 11.5	13.684 km ²	제주 서귀포시 강정동 -보목동 일원해역	2005년 부터	부산청
오륙도및주변해역 해양보호구역	2003. 12.31	0.35km ²	부산광역시 남구 용호동	2009년 부터	부산청
대이작도주변해역 해양보호구역	2003. 12.31	55.7km ²	인천광역시 옹진군 이작리· 승봉리 일원해역	2006년 부터	인천청
가거도주변해역 해양보호구역	2012. 11.30	70.17km ²	전남신안군 흑산면 가거도리 일원해역	2013년 부터	목포청
소화도주변해역 해양보호구역	2012. 11.30	0.81km ²	전남 완도군 금당면 육산리 일원해역	2013년 부터	목포청

표 6-4-13 람사르습지 등록 현황(2012년 기준)

습 지 명	등록일	소 재 지	면적(km ²)	비 고
계	17개		176.755	• 내륙습지 12개소 13.265km ² • 연안습지 5개소 163.49km ²
대암산 용늪	'97. 3	강원도 인제군	1.06	내륙습지보호지역
우포늪	'98. 3	경상남도 창녕군	8.54	내륙습지보호지역
신안 장도습지	'04. 8	전라남도 신안군	0.09	내륙습지보호지역
순천만 갯벌	'06. 1	전라남도 순천시 및 보성군 벌교읍	35.5	연안습지보호지역
물영아리 오름	'06.10	제주도 남제주군	0.309	내륙습지보호지역
두웅습지	'07.12	충청남도 태안군	0.065	내륙습지보호지역
무제치늪	'07.12	울산시 울주군	0.04	내륙습지보호지역
무안 갯벌	'08.1	전남 무안군	35.89	연안습지보호지역
강화 매화마름 군락지	'08.10	인천시 강화군	0.003	내륙습지보호지역
오대산국립공원습지	'08.10	강원도 원주시	0.017	내륙습지보호지역
물장오리 오름	'08.10	제주도	0.628	내륙습지보호지역
제주1100 고지습지	'09.12	제주도	0.126	내륙습지보호지역
서천갯벌	'09.12	충남 서천군	15.3	연안습지보호지역
고창부안갯벌	'10.2	전북 고창군 및 부안군	45.5	연안습지보호지역
동백동산습지	'11.4	제주도 제주시	0.590	내륙습지보호지역
운곡습지	'11.5	전북 고창군	1.797	내륙습지보호지역
증도갯벌	'11.9	전남 신안군	31.3	연안습지보호지역

관리사업을 실시하고 있다. 국가에서는 2003년부터 현재까지 342억 원을 투입하여 18개 보호구역 관리를 지원하고 있다. 조사 결과에 기반을 둔 연안습지보호지역의 지정을 위해 2009년 6월 29일 연안습지보호지역 지정지침을 마련하여 운용하고 있다.

2010년 1월 29일 연안습지보호지역으로 지정한 31.3km² 면적의 증도갯벌을 2011년 9월 1일 람사르 습지로 추가 등록하고 제4회 해양보호구역 대회(부산2011년 9월 1일)에서 람사르 습지 등록 증명서를 신안군에 전달했다. 순천만·보성갯벌을 2006년 1월에 등록한 이래 증도갯벌을 2011년 9월 1일에 등록하여 현재까지 5개소를 람사르 습지로 등록하였다.

앞으로 매년 2개 이상의 해양보호구역을 추가 지정하여 2020년까지 해양보호구역을 30개소로 확대할 방침이다. 이와 함께 생태적으로 우수한 습지보호지역을 람사르 습지에 추가 등록하여 우리나라의 연안생태계 보호 의지에 대한 국제적 위상을 제고하는 데 일조할 계획이다.

나. 해양생태계 복원사업 확대

지난 반세기 동안 경제성장을 위한 개발사업의 급속한 추진으로 연안 매립과 토지 조성은 광범위하게 이루어지면서 갯벌 면적이 지속적으로 감소하였고, 연안 생태계가 훼손되었다. 또한 항만 및 제방 건설, 지속적인 육상기인 오염원의 유입 및 대규모 유류오염사고 등으로 훼손된 해양생태계를 복원하는 것이 시급하지만 정책과 기술수단 등이 미흡하다.

선진국에서는 갯벌 복원사업이 활발하다. 우리나라도 훼손된 갯벌에 대한 복원 요구가 증가하고 있다. 2008년에 지자체 수요조사 등을 통해 7개 시·도, 17개 시·군·구가 총 81개(32km²)의 갯벌 복원을 희망하였다. 이 중 습지보호지역 인접 여부, 지역별 안배, 복원 유형 등을 고려하여 우선 복원지로 17개소(17km²)를 선정하였다. 최종적으로 성공 가능성, 지역민의 의지, 보호지역 인접 여부 등을 고려하여 시범 사업 지역으로 순천·고창·사천 등 3개소를 선정하였다.

2010년부터 2012년까지 순천 11억 원, 고창 35억 원, 사천 14억 원의 예산을 지원하여 시범사업을 추진 중이다. 해수의 자연적인 흐름을 활성화하여 건강한 갯벌로 복원하기 위해 순천의 폐염전, 고창의 폐양식장, 사천의 연륙도로에 해수유통구를 설치하여 생태학적 회복과정을 모니터링하고 있다. 2012년에는 순천·사천 지역의 사업이 완료될 예정이며, 고창은 2013년 말에 준공 예정이다.

갯벌 복원시범사업의 성과를 기반으로 해양생물의 서식처와 생태계 기능을 복원할 기술을 개발하고 해양환경개선분담금·해양생태계보전협력금 등의 재원 확보를 통해 훼손된 해양생태계의 개선과 복원사업을 확대할 계획이다. 최근 갯벌이 생태관광지로 각광을 받고 있

다. 이에 복원 지역을 생태관광자원으로 활용하여 지역의 새로운 일자리를 창출하는 등 지역 경제 활성화를 유도할 예정이다.

7. 해양생태 관광 활성화

해양수산발전기본법 제28조를 근거로 해양관광 활성화를 위한 1차 해양관광진흥기본계획(2004~2013년)을 2003년 12월에 마련하였다. 2008년 수산 분야 관광업무가 농수산식품부로 이관되었고, 사회 여건의 변화에 따라 향후 10년간 해양관광에 대한 장기적 국가정책 및 전략의 재수립이 필요하게 되었다.

해양보호구역 기반 구축사업을 통해 생태·문화관광을 촉진하고, 연안에 쉽게 접근할 수 있도록 해안 접근로 정비(74개소) 및 친수연안을 조성(20개소)하였다. 더불어 해양유물·유적을 체계적으로 수집·보존·전시할 수 있는 국립해양박물관 건립을 추진(2008~2012년) 중이다.

유인등대를 종합정비(22개소)하여 국민들이 즐겨 찾는 지역 명소로 활용하도록 하였으며, 무인도서에 대한 실태조사를 통해 통합적·체계적 관리 기반을 마련하였다. 또한 마리나 시설의 개발을 위하여 2009년에 ‘마리나 항만에 관한 법’을 제정하고 개발계획을 수립 중이다. 해양관광 기반시설 확충을 위한 지자체의 해양관광자원 개발사업(총 41개 사업, 3,172억 원 투자)도 시행하고 있다.

또한 해양생태 관광을 활성화하기 위해 ①해양생태체험관광 기반 조성, ②해양생태교육 담당 전문 인력 확충, ③보호대상 해양생물 치료·관리센터 운영을 추진할 계획이다.

8. 국립해양생물자원관 건립 및 해양생물 표본 확보

가. 사업 배경

생물자원에 대한 국가의 주권적 권리를 확인한 ‘생물다양성협약’이 발효(1993년 12월)됨에 따라 국제사회는 생물자원에 대한 국가 간 선점 경쟁이 치열해지고 있다. 국제사회는 현재 해양생물자원을 저탄소 녹색성장의 동력 중 하나인 생물산업의 기본 소재로 인식하여 바이오산업과의 연계가 강화되고 있다.

이에 따라 국토해양부는 해양생물자원의 국제적인 분할 과정에 적극적으로 대응하고 유용

한 해양생물자원을 관리하기 위하여 2008년부터 총사업비 1,359억 원을 투입하여 충청남도 서천군에 국립해양생물자원관을 건립 중이며, 오는 2013년 완공할 예정이다.

자원관에는 수장고, 연구실 및 배양실, 전시관, 강당 및 세미나실 등이 들어선다. 자원관을 토대로 이미 확인된 1만 종과 미확인 2만 등 총 3만 종의 해양생물에 대한 종 분류와 표본 확보, DNA 분석 및 유용물질 탐색 등을 통하여 바이오산업과의 연계를 강화하는 등 해양생물산업(MBT)을 지원하게 된다.

나. 추진 경위 및 실적

‘국립해양생물자원관’ 건립사업 착공을 위한 사전 절차로 ‘도시개발법’에 따라 도시개발 구역지정 및 개발계획을 수립(2008년 10월 16일 국토해양부 고시 제2008-571호)하고 실시 계획 인가(2009년 7월 29일, 국토해양부 고시 제2009-504호)를 득하였다.

‘국립해양생물자원관’ 건립사업은 토목공사, 건축공사, 전시시설 제작 및 설치 등 3개의 공사로 발주되었다. 한편, 2009년 12월에는 국토해양부 장관, 충남도지사, 지역 국회의원, 서천군수 및 지역 주민 등 2,000여 명이 참석한 가운데 기공식이 개최되었다.

2009년 11월 토목공사가 착공되어 건립부지 주변의 기반시설과 부지조성사업을 추진하여 2011년 12월에 완료하였다. 2010년 7월에는 건축공사를 시작해 2012년 상반기 현재 모든 건축물의 골조공사를 완료하고 내부마감 공사를 추진 중(공정률 63%)이며, 2013년 10월에 준공할 예정이다.

이와 함께 생물다양성 연구에 대한 대국민 이해와 참여를 유도하고 다양한 교육 활동을 위한 전시관은 기본 및 실시설계(2011년 말 준공), 기관 로고 및 심볼마크(MI)·캐릭터 발굴을 거쳐 2012년부터는 전시시설 설치가 본격 시행되어 2013년 10월에는 전시물의 설치가 완료될 예정이다.

또한 해양생물 표본 확보사업에 총 90억 원을 투입하여 4년간(2010~2013년) 연구용 해양생물표본 50만 점을 확보할 계획이다. 지난 2년간(2010~2011년) 이미 20만 점을 확보·보관 중이고, 2012~2013년에 나머지 30만 점을 전량 확보할 계획이다.

다. 향후 정책 방향

2013년 개관 후에는 해양생물자원의 국제적인 분할 과정에 적극 대응하고 생물자원의 국가 자산화를 통해 국익 창출 및 자원부국을 실현할 계획이다. 다양한 교육프로그램 제공하는 체험형 공간인 자원관은 해양생물 확보와 연구·분석 등을 바탕으로 국제사회에서 이들에 대한 권리를 인정받아 국가에 귀속시킬 방침이다.

*국제 분할제도 형성 및 배분 과정에 참여(과학에 근거한 국가권리 주장 등)

☞ 과거 해양관할권 배분 시 일본은 육지 면적의 11.7배, 한국 4.5배, 중국 0.3배 차지

이를 기반으로 국립해양생물자원관은 국가 주권하에 있는 해양생물자원의 이용거래제도 도입, 국외 생물자원의 양자 거래 및 접근제도 구축, 연구·관리인력 양성 및 전문 인력의 네트워크 구축, 해양생물자원의 지속 가능한 이용(해양생태계 보전, 해양생물 구제, 멸종위기종 복원, 외래종 대응조치 등)을 위한 중장기 실행계획 수립 등 우리나라 해양생물자원의 국가 자산화를 통해 국익 창출 및 자원부국을 실현하는 역할을 수행할 예정이다.