

침적 해양쓰레기 수거 공동협력 사업 타당성 조사

윤 종 주

충남연구원 기후변화대응연구센터 책임연구원
jjyoon@cni.re.kr

이 연구에서는 서해안권역 침적 해양쓰레기 현황 및 환경·수산업 피해를 분석하고 수거사업의 필요성을 살펴보았다. 수거사업은 국가균형발전을 위한 광역협력프로젝트로 진행을 제안하며, 충남, 인천, 경기, 전북 공동추진안의 타당성을 분석하였다. 이와 함께 공동추진사업 계획안을 함께 제시하였다.

CONTENTS

1. 연구의 개요
2. 침적 해양쓰레기 관리여건 및 현황
3. 침적해양쓰레기 수거 공동협력 사업 계획(안)
4. 사업의 기대 효과

요약

- 이 연구는 침적해양쓰레기 수거 공동협력 사업(초광역 협력프로젝트)의 필요성과 당위성을 제시할 목적으로 수행되었음
- 본 연구에서는 침적해양쓰레기 관련 주요 현황을 현존량 및 수거·처리량으로 구분하여 각 광역지자체별로 분석하였음
- 특히 서해안권역에서의 침적해양쓰레기 수거사업이 남해안(전남, 경남, 제주 등)에 비해 1/3 수준에 불과하여, 서해안의 수거량 확대 및 시도 협력사업으로의 추진 필요성이 큼
- 수거사업은 3년간 집중적으로 잠재추정량인 최대 20,000톤 수거와 함께 어업기인 해양폐기물이 다시 바다로 배출되지 않도록 항포구 주변 폐어구 배출시설기반을 확충하며, 사업효과의 지속을 위해 어업인 인식제고 교육을 병행하는 시스템 마련을 사업계획으로 제시함
- 해양 미세플라스틱을 발생원이자 유령어업에 의한 수산업 피해를 막기위한 바닷속 침적폐어구 일제조사 및 수거를 통해 국민 건강 위해요소의 원천적 저감에 기여할 것으로 기대함
- 본 사업에는 해양수산부, 광역시·도(충남, 인천, 경기, 전북), 시·군, 어촌어항공단, 해양환경공단 등 유관기관이 참여하며, 각 참여 시·도 및 시군구청이 지속적으로 사후관리를 담당하게 됨
- 충남도가 선도하는 초광역 프로젝트 추진을 통해 깨끗한 해양환경 만들기에 앞장서는 서해안 대표 광역지자체의 이미지제고를 기대함

1. 연구의 배경 및 필요성

- 우리나라는 지정학적으로 삼면이 바다로 둘러싸여 있어 해상을 통한 물류, 레저·낚시·관광 및 어업활동 등 해양 이용이 매우 활발하고, 바다와 인접한 지역에는 23백만명의 인구가 거주하고 있음
 - 전국적으로 매년 해양쓰레기가 약 14.5만톤씩 발생하고 있고, 약 200건의 크고 작은 유류오염 사고가 발생하는 등 해양공간의 환경문제가 상존하고 있는 실정임
 - 충청남도에는 매년 해양쓰레기가 약 1.8만톤씩 발생하고 있는데, 이는 전국 대비 약 13% 달하는 수치임
- 특히 해양환경 오염은 원인지 판별이 어렵고, 그 결과가 장기간에 걸쳐 나타나는 만큼 사전예방이 특히 중요함
 - 지난 2007년 대규모 해양오염사고(H.S.호 사고)로 인한 해양생태계 파괴 및 주민생활 터전 상실의 경험과 아픔이 여전히 상존
 - 허베이스피리트호 기름유출사고('07년)로 4천7백억원(추정)의 경제적 피해 발생
 - 이러한 인적 과실에 의한 환경오염사고 발생 시, 막대한 사회적 비용 지불과 시간이 소요됨
- 다양한 해양환경 오염 원인 가운데, 직접적인 어업피해를 유발시키고 수산자원을 고갈시키는 대표적인 사례가 해양쓰레기에 의한 생태환경 피해임
 - 해양쓰레기(Marine Litter)란 '인간의 활동이나 자연재해에 의해 발생되어 해안에 방치되거나 해양으로 유입·배출되어 해양환경에 악영향을 미치는 모든 고형물'을 통칭함
 - 특히 연안 양식장과 연근해 조업어장의 수중에 침적된 각종 폐어망 및 유실어구 문제가 가장 심각하며, 그 외에도 어업 등으로 발생한 부유쓰레기인 페스티로폼, 페로프, 목재류 등에 의한 해안가에서의 피해발생 유형이 매우 다양하게 나타남

- 침적 해양쓰레기는 해양쓰레기에서 세분화하여 구분한 것으로 어선어업수역에서 조업활동으로 인해 발생한 폐어구 및 기타자재로 부유하여 이동하지 않고 해저면 바닥에 침적되어 있는 해양쓰레기를 의미함
 - 어선어업 해역에 장기간 누적 침적된 폐어업기자재는 해양생물의 서식공간을 침해함과 동시에 유령어업(Ghost Fishing)을 유발하여 수산자원의 성장과 생존을 위협할 뿐만 아니라 각종 해양안전사고를 발생시키는 원인이 되고 있음
 - 또한 해상에 방치된 폐그물 등은 분해속도가 매우 느려, 장기간 방치하였을 경우 수질 악화를 야기하여 해양생태계에 악영향을 미칠 수 있음
- 해저에 침적되어 있는 폐어업기자재는 육상에 있는 쓰레기의 수거와 처리비용에 비해 적게는 2~3배에서 수십 배 이상 높은 것으로 파악되고, 직접 수중에 들어가 확인하지 않는 이상 육안에 의한 확인은 불가능함
 - 해양수산부의 “해양폐기물 분포파악을 위한 어구실태조사(2011)” 결과에서 추정된 연간 총 어구 유실량은 9만여 톤이고 이 중 20% 내외만이 수거되고 있는 실정이다(해양수산부, 2006, 2011)
 - 유엔식량농업기구(FAO)와 유엔환경계획(UNEP)의 보고서에 따르면 매년 버려지는 폐어업기자재가 전체 해양폐기물의 약 10%인 64만톤에 달하는 것으로 나타남(2009)
- 어선에서 투기되거나 유실되는 폐어업기자재는 꾸준히 발생하고 있으나 수거량은 예산집행의 한계가 있어 일정 수준에 머무르고 있음
 - 특히 수심이 얕아 소형선박 위주의 어업활동이 활발한 서해안 연안을 따라서는 지속적으로 폐어업기자재가 침적되고 있는 것으로 나타나, 침적 폐어업기자재가 해저에 잔존하면서 수산자원 및 해양환경에 악영향을 미치고 있음
- 그러나 다양한 어업세력이 공동의 조업을 하고 있는 연근해 어업구역은 침적쓰레기 발생에 따른 원인자를 특정하기 어려우며, 해역에서의 행정구역간의 경계를 구분하지 말고 침적쓰레기 정화활동을 실시할 필요가 있음
- 그동안 침적쓰레기 분포현황에 대한 조사와 이에 따른 수거 사업의 시행은 행정구역으로 구분된 해역 단위로 실시된 바, 광역 사·도 간 인접(경계) 해역에 침적된 침적쓰레기의 수거 및 처리는 이루어지지 않았음
- 침적 해양쓰레기의 경우, 성상에 따라 해저에 고정되지 않고 해저면을 따라 해류를 타고

유동하기도 하므로, 침적 해양쓰레기는 시·도 간 초광역적 공동 대응 방안 마련이 중요함

- 특히 침적쓰레기 수거 사업의 경우 대부분 국비 지원에 의해 처리되고 있는데, 해양생태환경 보전 차원에서 행정구역 단위의 해역 구분이 아닌 초광역적인 공간 관리 측면에서의 발생량 및 현존량 추정을 통해 전면적인 일제 수거·처리가 진행될 필요가 있음
- 일제 수거·처리도 중요하지만 수거 이후에 다시 침적해양쓰레기의 발생을 저감하기 위한 각종 대책들이 함께 추진되어야 함
 - 침적쓰레기의 발생을 줄이기 위한 대책으로는 해양쓰레기의 발생을 원천적으로 줄일 수 있는 유입 차단시설 및 해상집하장 등의 시설 인프라를 구축하는 방안이 있음
 - 이와 함께 해양쓰레기 관련 인식증진을 위한 어민 대상 해양환경교육을 중점적으로 추진하여, 해양환경 의식 제고 활동을 지속적으로 실시하여야 함

2. 연구의 목적

- 본 연구에서는 침적 해양쓰레기로 인한 환경·수산업 피해현황을 살펴보고, 그에 따른 수거사업의 필요성을 제기하기 위함임
- 이를 위하여 서해안 권역 침적쓰레기 수거사업을 광역 지자체 공동사업으로 추진하기 위한 필요성과 타당성을 살펴보고, 이를 정책적으로 지원하는 기초자료를 제시하는데 목적이 있음
 - 서해안 침적 해양쓰레기 주요 현황 분석
 - 광역 시·도 협력 사업 추진 필요성 및 타당성 조사
 - 사업추진 세부방안 및 기대효과 등 제시

3. 연구의 내용 및 범위

〈공간적 범위〉

- 행정구역 : 서해안 주요 조업 수역 전체(인천광역시, 경기도, 충청남도 및 전라북도 포함)

〈시간적 범위〉

- 계획 기간 : 2021 ~ 2023 (3개년)

〈내용적 범위〉

- 침적해양쓰레기 수거를 광역 지자체 공동사업으로 추진할 필요성 및 타당성 제시
 - 해양쓰레기 수거·처리량 현황 분석
 - 서해안 침적해양쓰레기 현존량 및 수거량 분석
 - 침적해양쓰레기 관리 방법 및 수거사업 추진 현황
 - 해양환경교육 추진 관련 시·도별 현황
 - 기타 사업 추진을 위한 세부사항 및 기대효과 제시

1. 침적해양쓰레기 조사 및 수거사업 추진 현황

(1) 침적 해양쓰레기 조사사업

- 침적 해양쓰레기 조사는 목적에 따라 수거처리사업 정책 수립을 위한 실태조사 사업과 수거처리 사업 시행을 위한 실시설계 사업의 형태로 구분됨
- 사업은 해양수산부와 지방자치단체에서 수행하며, 주로 해양환경공단, 어촌어항공단 등의 기관을 통해 민간 업체와 위수탁 계약으로 조사-수거가 진행되고 있음
- 수집된 조사정보는 효율적인 해양쓰레기 관리를 위하여 쓰레기 오염실태에 대한 과학적인 현장조사를 실시하고 해양쓰레기 오염분포 실태 파악 및 변화 양상을 분석하는데 활용되고 있음
 - 해양쓰레기 대응방안과 해양환경보전의 중요성을 인식시키고 국가 정책 자료로 활용하는데 목적이 있음



그림 1. 침적폐어구 수거사업 사례

(2) 침적 해양쓰레기 조사사업 세부 항목

- 침적 해양쓰레기 조사사업은 크게 연근해 조사, 항포구 조사, 해안가 조사 등으로 구분되며 조사사업의 세부항목은 다음과 같음
- 해양폐기물 정화사업 실시설계
 - 해양폐기물 정화사업을 효율적으로 추진하기 위하여 해양폐기물의 분포해역 선정 및 추진 사업비 산정을 위한 자료 수집
- 해양쓰레기 정화사업(침체어망 인양사업) 실시설계
 - 연근해 주요해역 내에 수년간 침체된 폐어망·어구로 인하여 해양환경 오염이 가속화 되고, 해양 동·식물의 생태환경이 파괴되어 어업생산성이 악화되므로, 바닷속 침체 폐어망·어구 인양을 위한 기본조사 및 실시설계 용역을 통해 조사 해역내 침적된 폐어구 및 폐기물의 실태를 조사하여 침적쓰레기 수거처리사업의 효율적 추진
- 양식어장 정화사업 실시설계
 - 장기 양식화된 수역대한 양식실태, 해저 오폐물량, 정화사업 추진방법, 사업시기 등을 조사하여 양식어장정화사업 시행을 위한 실시 설계 도서 작성
- 환경보전해역 해양쓰레기 분포 및 실태조사
 - 환경보전해역 해양쓰레기에 대한 분포 및 실태조사를 실시하여 해양쓰레기 수거처리사업 및 정책수립의 기초자료로 제공 침적쓰레기 분포특성 및 해양환경 영향분석을 통해 향후 해양쓰레기 분포 예측자료로 활용
- 연근해 침적폐기물 수거사업 기본조사 및 실시설계
 - 수중에 침적된 연근해 침적폐기물 수거처리사업을 효율적으로 추진하기 위한 자료 수집 및 현장조사를 통하여 연근해 침적폐기물 분포 우심해역을 선정하고 개략적인 수거처리사업비 산정
- 불법어구 철거사업 기본조사 및 실시설계
 - 불법어구 철거사업을 효율적으로 추진하기 위한 자료 수집 및 현장조사를 통하여 분포 우심해역을 선정하고 개략적인 수거처리사업비 산정
- 낚시터 환경개선사업 기본조사 및 실시설계
 - 낚시터 환경개선사업을 효율적으로 추진하기 위하여 침적폐기물(낚시용 추, 수중 퇴적 쓰레기, 기타 낚시 관련 쓰레기)의 분포구역 선정 및 추진 사업비 산정을 위한 자료 수집
- 유류피해지역 지원 사업 기본조사 및 실시설계
 - 마을어장 : 마을어장 환경개선사업을 효율적으로 추진하기 위하여 사업구역 선정 및 생물학적,

물리학적(경운, 준설, 투석, 모래살포 등), 화학적 방법(저질개선제 살포) 등 수산생물의 최적화 서식환경 조성, 수산생물 번식생산어장 조장에 필요한 시설과 어장내 통행로 조성, 어장정리 등의 추진 사업비 산정을 위한 자료수집

- 조업어장 : 조업어장 환경개선사업을 효율적으로 추진하기 위하여 유류오염어장의 폐어업 기자재 분포해역 선정 및 추진 사업비 산정을 위한 자료수집

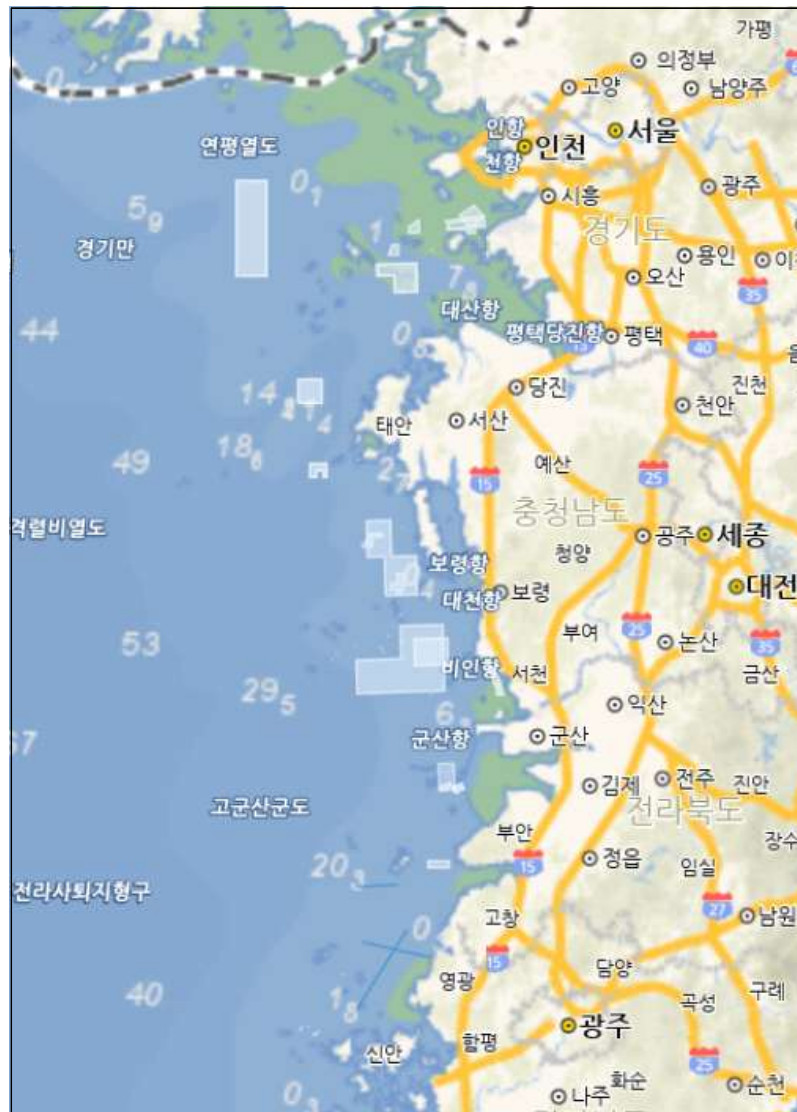


그림 2. 서해안 권역 침적쓰레기 조사사업 구역
현황(해양수산부)

(3) 침적 해양쓰레기 조사 추정량

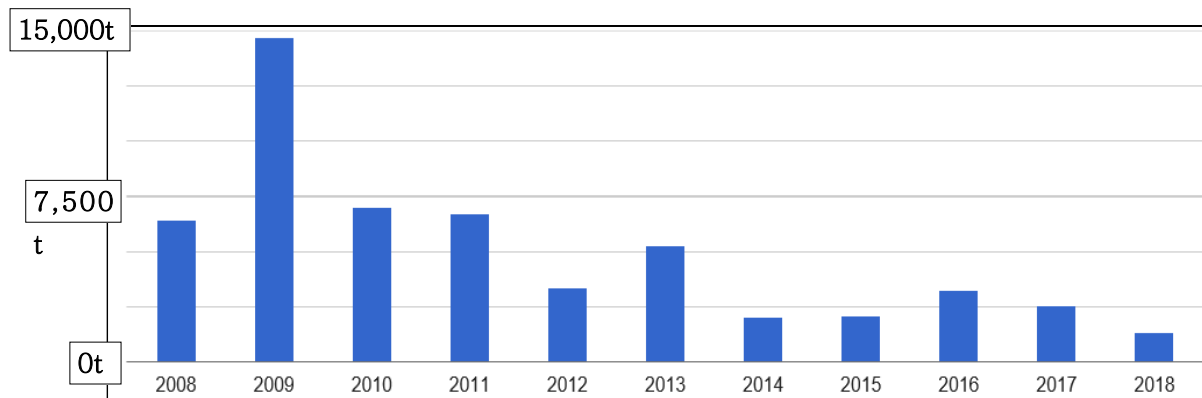


그림 3. 연도별 전국 침적 해양쓰레기 조사 · 추정량

표 1. 연차별 전국 침적 해양쓰레기 조사면적 및 추정량(해양수산부)

구분	조사면적(ha)	추정량(ton)
2008	187,576	6,385
2009	331,728	14,732
2010	341,119	6,993
2011	62,331	6,730
2012	206,574	3,365
2013	214,789	5,258
2014	56,061	2,008
2015	40,768	2,086
2016	14,098	3,261
2017	22,953	2,546
2018	8,959	1,331
합계	1,486,956	54,695

※ 해양수산부 해양환경정보포털, 2019(<https://www.meis.go.kr/portal/main.do>)

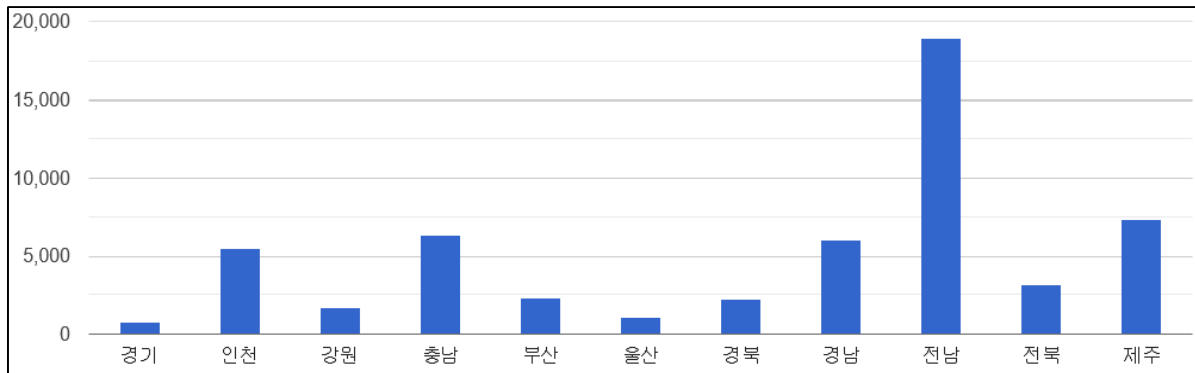


그림 4. 침적 해양쓰레기 조사사업 지역별 추정량 비교

표 2. 전국 광역지자체 별 침적 해양쓰레기 조사면적 및 추정량 비교(2008~2018)

구분	조사면적(ha)	전국 대비 비율(%)	추정량(ton)	전국 대비 비율(%)
충청남도	226,738.6	15.2	6,319.4	11.4
경기도	21,275	1.4	770	1.4
인천광역시	238,146.3	16.0	5,413.1	9.8
전라북도	42,951.7	2.9	3,207.2	5.8
전라남도	448,311.7	30.1	18,961.5	34.3
부산광역시	30,469.7	2.0	2,313	4.2
경상북도	231,059.5	15.5	2,203.4	4.0
경상남도	121,196.5	8.1	6,042.4	10.9
강원도	57,256	3.8	1,719.6	3.1
제주도	11,986.2	0.8	7,287.7	13.2
울산광역시	59,552.7	4.0	1,042.1	1.9
합계	1,488,944	100.0	55,279	100.0

※ 해양수산부 해양환경정보포털 자료, 2019

- 침적 해양쓰레기의 전국 연안 추정량은 약 55,279톤에 달하며, 이 중 서해안권역인 충청남도·경기도·인천광역시·전라북도 해역에서의 추정치 합은 약 15,710톤으로 전체의 약 28.4%에 해당함

(4) 침적쓰레기 수거사업 현황

- 침적 해양쓰레기 수거는 중앙정부에서 수행하는 사업과 지방자치단체에서 수행하는 사업으로 대분할 수 있으며, 성격에 따라 해양폐기물 정화사업, 연근해 침적폐기물 수거사업, 낚시터 환경개선사업, 유류피해지역 지원 사업, 불법어구 철거사업 등이 있음

표 3. 침적 해양쓰레기 수거사업 세부 내역

수거사업	수거사업 세부
국가어항관리	어항관리선 운영(부유)
	어항관리선 운영(침적)
낚시산업 선진화	낚시터 환경개선 사업
수산자원 회복 프로그램 운영	불법어구 철거지원
어업기반 정비	양식어장 관리
어업협정 이행	민간어업 협력사업(어장 침적쓰레기 수거)
연안관리	강하구 해양쓰레기 처리
	방치선박정리
	해양쓰레기(재해쓰레기) 피해 복구
연안어장 환경개선	유실 침적어구 수거처리
오염퇴적물 정화복원	오염퇴적물 수거 처리
유류피해 지역지원	어장환경 개선
청항선 관리 및 선박폐유 수거처리	청항사업
해양 및 수자원 관리	조업 중 인양쓰레기 수매
	해양쓰레기 선상집하장 설치
	해양쓰레기정화
해양보호구역 관리	해양보호구역 관리사업
해양폐기물 정화	침적폐기물 수거처리

- 침적 해양쓰레기 수거예산은 연안어장환경개선 사업이 연평균 55억원으로 전체의 25%를 차지해 가장 높게 나타났으며, 유류피해지역 지원사업인 조업어장 환경개선이 연평균 28억원으로 13%의 높은 비율을 보이고 있음
- 수거실적 부문에서는 양식어장 정화가 연평균 6,611톤으로 전체의 37%를 차지해 가장 높게 나타났으며, 조업 중 인양쓰레기 수매사업이 연평균 6,494톤으로 전체의 37%를 차지해 다음으로 높게 나타남. 유류피해지역 지원사업인 조업어장 환경개선은 연평균 876톤으로 5%의 비율을 보이고 있음

(5) 침적쓰레기 수거량

- 다음의 통계자료에는 우리나라 해양쓰레기를 침적쓰레기, 재해쓰레기, 해안가쓰레기로 대분류 구분하여 전국 및 서해안 주요 광역지자체 별로 제시하였음
- 유형별 분류에서는 해안가쓰레기 수거량이 가장 큰 비중을 차지하며, 그 다음이 침적쓰레기로 분류된 쓰레기 군이 많은 수거량을 보이고 있음

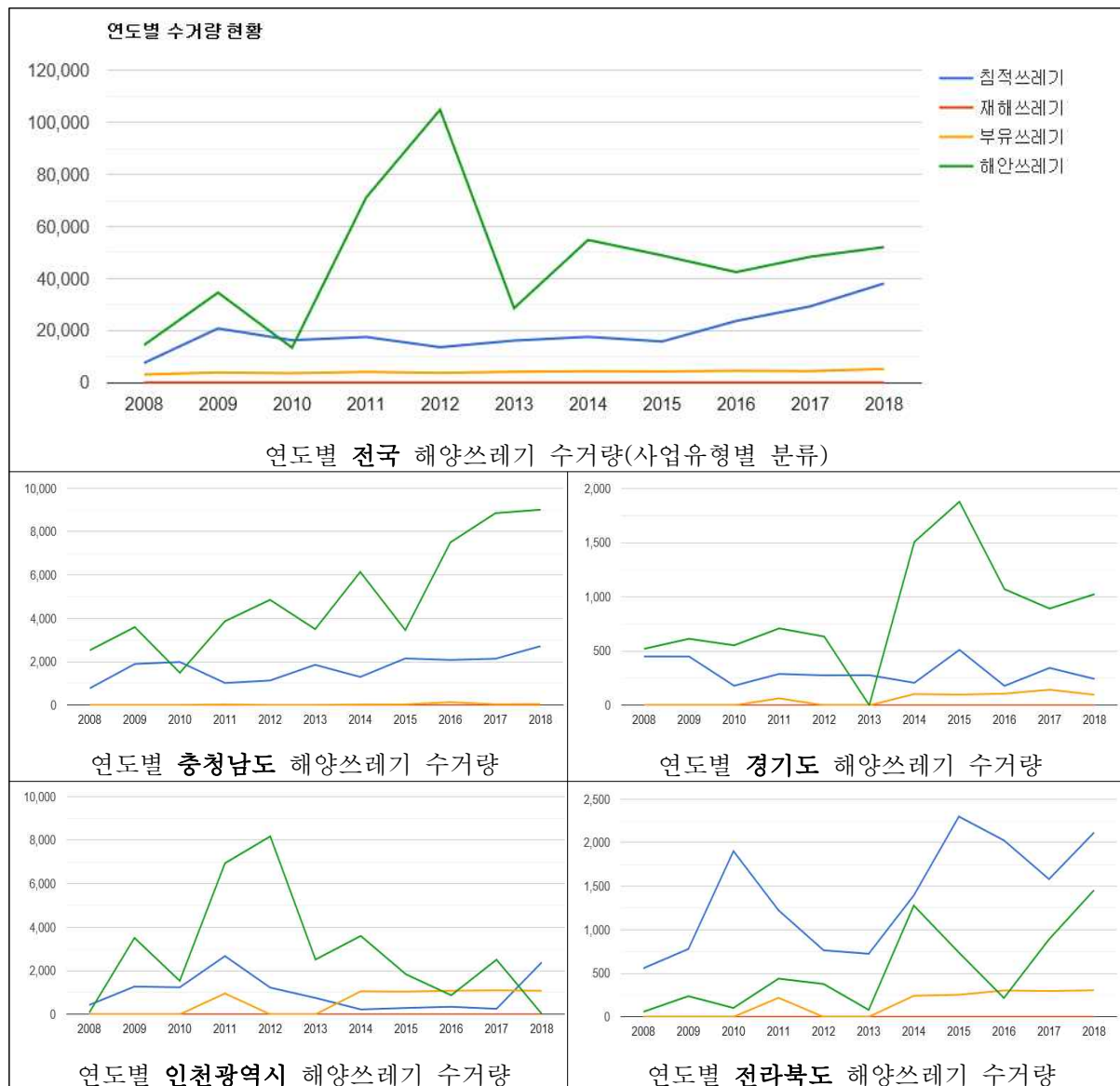


그림 5. 연도별 전국 및 광역지자체 별 해양쓰레기 수거량(사업유형별 분류)

- 침적쓰레기 수거사업에는 다양한 사업이 진행되고 있으며 ‘국가어항관리’, ‘낙시산업선진화’, ‘수산자원 회복 프로그램’, ‘어업기반 정비’, ‘어업협정 이행’, ‘연안관리’, ‘연안어장 환경개선’, 오염퇴적물 정화복원, ‘유류피해 지역지원’, ‘청항선 관리 및 선박폐유 수거처리’, ‘해양 및 수자원 관리’, ‘해양보호구역 관리’, 해양폐기물 정화’ 등의 사업이 있음
- 이 중에서 직접적인 해저 침적 폐어구 등을 수거하여 정화하는 사업은 ‘연안어장 환경개선’과 ‘해양폐기물 정화’이 대표적이며, 세부적으로는 ‘어장침적쓰레기 수거’, ‘유실 침적어구 수거처리’, ‘침적폐기물 수거처리’, ‘양식어장관리’, ‘조업중 인양쓰레기 수매’, ‘오염퇴적물 수거처리’, ‘어항관리선 운영’, ‘다기능수거선 운영’으로 구분됨

표 4. 연도별 전국 해양쓰레기 수거량(사업유형별 분류)

	침적쓰레기	부유쓰레기	해안쓰레기	합계(ton)
2008	7,584.9	3,166.0	14,488.6	25,239.5
2009	20,876.2	3,913.0	34,648.3	59,437.5
2010	16,335.9	3,632.0	13,468.6	33,436.5
2011	17,591.6	4,160.0	71,146.0	92,897.6
2012	13,645.3	3,757.0	104,963.3	122,365.6
2013	16,198.4	4,213.0	28,669.0	49,080.4
2014	17,643.9	4,406.0	54,885.8	76,935.7
2015	15,855.3	4,330.0	48,943.6	69,128.9
2016	23,737.7	4,576.6	42,526.2	70,840.5
2017	29,330.1	4,449.6	48,395.7	82,175.4
2018	38,176.8	5,311.0	52,144.3	95,632.1
합계	216,976.1	45,914.2	514,279.4	777,169.7

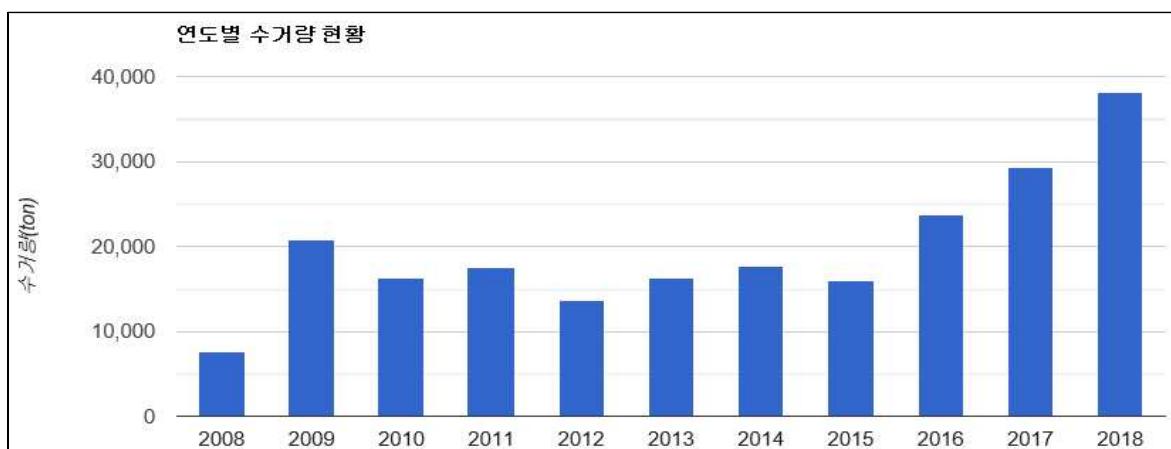


그림 6. 연도별 국내 침적 해양쓰레기 수거량

표 5. 연도별 전국 및 서해안권역 주요 지자체별 침적 해양쓰레기 수거량

구분	전국 수거량 (ton)	충청남도 수거량(ton)	인천광역시 수거량(ton)	경기도 수거량(ton)	전라북도 수거량(ton)
2008	7,584.9	777	430	450	557.6
2009	20,876.2	1,902.4	1,275	449.9	779.6
2010	16,335.9	1,991	1,239.5	180	1,903.7
2011	17,591.6	1,024.5	2,675.8	289.5	1,223.9
2012	13,645.3	1,138.9	1,226.6	276	764.5
2013	16,198.4	1,863.1	753.6	277.5	724.3
2014	17,643.9	1,303.3	225.7	207.2	1,394.5
2015	15,855.3	2,156.5	293.5	511.4	2,300.6
2016	23,737.7	2,087.6	346.9	178.9	2,027.1
2017	29,330.1	2,144.3	253.6	344.6	1,581.6
2018	38,176.8	2,725.3	2,388.8	243	2,117.8
합계	216,976	19,114	11,109	3,408	15,375
직전 3년 평균	30,415	2,319	996	256	1,909

- 서해안권역(인천광역시·경기도·충청남도·전라북도)에서의 최근 3년간 침적 해양쓰레기 수거량
평균치는 전국 대비 약 18% 수준에 불과하며, 표 3에서 제시한 서해안권역 쓰레기 분포
추정치가 전국 대비 28.4%인 것에 비하면 더 많은 수거사업이 필요하다고 할 수 있음

표 6. 연도별 전국 및 광역지자체 별 침적 해양쓰레기 수거량

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	합계	직전3년 평균
경기	450	450	180	290	276	278	207	511	179	345	243	3,409	256
인천	430	1,275	1,240	2,676	1,227	754	226	294	347	254	2,389	11,112	996
강원	890	1,491	609	1,069	1,258	796	328	484	790	1,239	1,354	10,308	1,128
충남	777	1,902	1,991	1,025	1,139	1,863	1,303	2,157	2,088	2,144	2,725	19,114	2,319
부산	1,463	594	420	1,087	510	252	4,396	200	926	425	439	10,712	597
울산	834	94	325	496	155	288	423	173	1,054	801	479	5,122	778
경북	619	790	600	493	941	801	771	761	1,536	1,274	1,376	9,962	1,396
경남	849	1,262	6,982	1,480	1,547	1,289	1,723	2,537	5,240	8,428	6,654	37,991	6,774
전남	583	3,707	1,252	4,039	3,298	3,832	3,834	4,356	8,115	7,655	15,813	56,484	10,528
전북	558	780	1,904	1,224	765	724	1,395	2,301	2,027	1,582	2,118	15,378	1,909
제주		1,192	606	512	1,555	1,381	291	896	1,435	5,042	4,299	17,209	3,592
KOEM										143		143	143
기타	133	7,340	228	3,202	976	3,942	2,748	1,188			288	20,045	288
합계	7,585	20,876	16,336	17,592	13,645	16,198	17,644	15,855	23,738	29,330	38,177	216,976	30,415

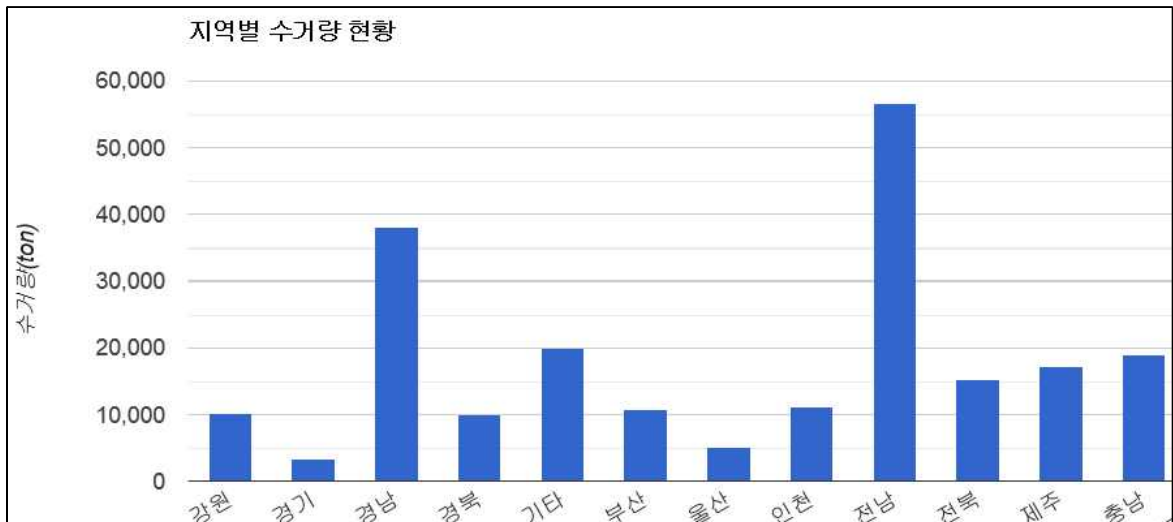


그림 7. 지자체별 2009~2018년 누적 침적 해양쓰레기 수거량

- 전국 광역지자체 단위에서의 지난 11년간 누적된 침적해양쓰레기 수거량을 비교해보면, 전남(26.0%), 경남(17.5%), 충남(8.8%), 제주(7.9%) 순으로 나타나고 있음
- 경남과 전남의 수거량이 전국 수거량 총량의 약 44%를 차지하고 있어, 서해안 권역(인천~전북)의 수거량 확대가 필요함을 알 수 있음
- 다음의 표에는 충남, 경기, 인천, 전북의 2008~2018년까지의 사업유형별 해양쓰레기 수거량을 분류하여 제시하였음

표 7. 연도별 충청남도 해양쓰레기 수거량(사업유형별 분류)

	침적쓰레기	부유쓰레기	해안쓰레기	합계(ton)
2008	777	-	2,531.6	3,309
2009	1,902.4	-	3,601.4	5,504
2010	1,991	-	1,495	3,486
2011	1,024.5	36	3,873.5	4,934
2012	1,138.9	-	4,860.3	5,999
2013	1,863.1	-	3,507.5	5,371
2014	1,303.3	33.4	6,147.8	7,485
2015	2,156.5	36.3	3,464.1	5,657
2016	2,087.6	140.5	7,508.6	9,737
2017	2,144.3	42.6	8,858.1	11,045
2018	2,725.3	51	9,015.7	11,792
합계	19,114	340	54,864	74,319

표 8. 연도별 경기도 해양쓰레기 수거량(사업유형별 분류)

	침적쓰레기	부유쓰레기	해안쓰레기	합계(ton)
2008	450	-	520.3	970
2009	449.9	-	613.4	1,063
2010	180	-	552.9	733
2011	289.5	64.5	709	1,063
2012	276	-	634	910
2013	277.5	-	-	278
2014	207.2	103.5	1,506.8	1,818
2015	511.4	98.2	1,877.4	2,487
2016	178.9	107.4	1,070.9	1,357
2017	344.6	144	891.8	1,380
2018	243	97	1,025	1,365
합계	3,408	615	9,402	13,424

표 9. 연도별 인천광역시 해양쓰레기 수거량(사업유형별 분류)

	침적쓰레기	부유쓰레기	해안쓰레기	합계(ton)
2008	430	-	77	507
2009	1,275	-	3,512.9	4,788
2010	1,239.5	-	1,537.2	2,777
2011	2,675.8	958.4	6,942.3	10,577
2012	1,226.6	-	8,177	9,404
2013	753.6	-	2,517.3	3,271
2014	225.7	1,058.9	3,602.7	4,887
2015	293.5	1,044	1,837.5	3,175
2016	346.9	1,087	875.2	2,309
2017	253.6	1,101.7	2,510.7	3,866
2018	2,388.8	1,086	25.4	3,500
합계	11,109	6,336	31,615	49,061

표 10. 연도별 전라북도 해양쓰레기 수거량(사업유형별 분류)

	침적쓰레기	부유쓰레기	해안쓰레기	합계(ton)
2008	557.6	-	58.2	616
2009	779.6	-	237.7	1,017
2010	1,903.7	-	102.3	2,006
2011	1,223.9	218.5	439	1,881
2012	764.5	-	377.5	1,142
2013	724.3	-	80	804
2014	1,394.5	242	1,278.8	2,915
2015	2,300.6	253.8	738.8	3,293
2016	2,027.1	302.8	217	2,547
2017	1,581.6	297	890.2	2,769
2018	2,117.8	305	1,456	3,879
합계	15,375	1,619	5,876	22,869

2. 서해안 권역 침적쓰레기 현존량 추정

(1) 유류피해지역(충청남도, 전라북도, 전라남도 해역) 침적쓰레기

- 해역에서의 침적쓰레기 현존량은 광활한 면적을 전수조사에 한계가 있어, 해역별 표본조사를 통해 침적량을 추정함
- 지난 장에서 해양환경공단, 어촌어항공단 및 각 지방자치단체 별로 연차별로 수행한 침적쓰레기 조사 및 수거량 통계가 제시되었는데, 단일 조사 사업으로는 지난 한국어촌어항공단이 2016년에 수행한 '유류피해지역 어선어업수역 내 침적 폐어업 기자재 실태조사' 용역의 성과가 서해안 권역에서의 침적 해양쓰레기 현존량 파악에 활용이 가능함
- 본 절에서는 정부가 지난 2007년 허베이스리피트호 유류오염사고로부터 피해를 입은 충남, 전북, 전남 12개 시·군에 대하여 피해 저감과 어장복원을 위하여 특별해양환경복원지역으로 지정 고시¹⁾하고 환경개선사업을 추진하기 위해 실시한 서해안권역 침적폐어업기자재 실태조사 결과를 정리하여 침적쓰레기 현존량을 추정하였음

표 11. 특별해양환경복원지역 지정 고시 지역

행정구역	해안 시·군·구	면적(km ²)
충청남도	당진군 (장고항리, 고대리, 한진리 해안)	30.9
	서산시, 태안군, 보령시, 홍성군 (대산항 서쪽 끝단~천수만 북쪽 끝단 해안 및 외해역)	4,469.7
	서천군	234.1
전라북도	군산시 (옥도면)	483.0
	부안군 (위도면, 변산면)	195.5
	영광군 (홍노읍 성산1리~염산면 옥실리 남단, 낙월면)	387.9
전라남도	무안군 (해제면 송석리 도리포~대사리 백학 북단)	91.5
	신안군 (지도읍, 증도면, 임자면, 자은면, 비금면, 도초면, 하의면, 신의면, 장산면, 안좌면, 팔금면, 임태면, 압해면)	1,495.7
	진도군 (조도면, 지산면, 진도읍)	664.2
	합계	8,052.5

1) 국토해양부고시 제2010-923호(2010.12.31)

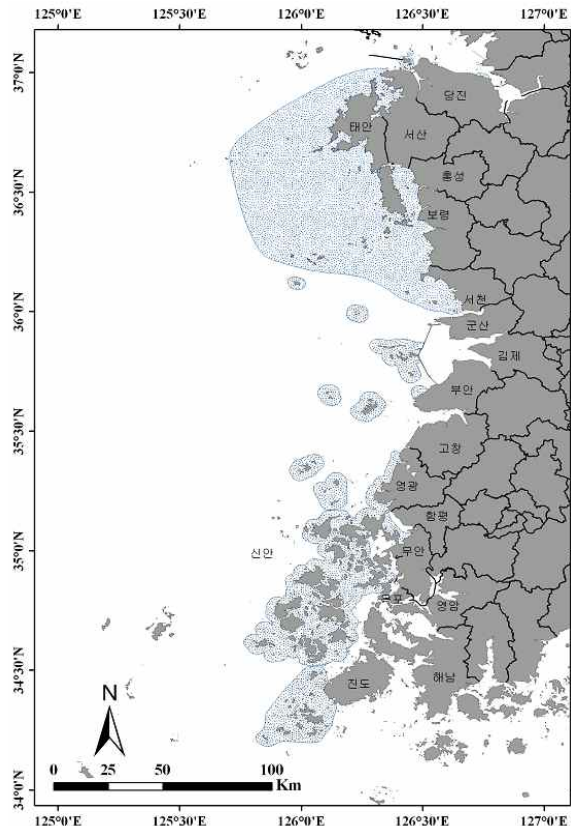


그림 8. 특별해양환경복원지역 지정 구역도

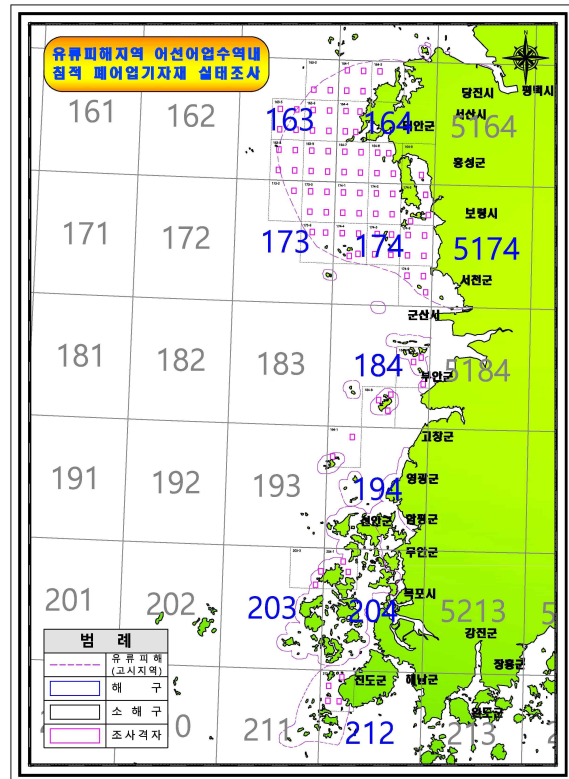


그림 9. 유류피해지역 어선어업수역내 침적 폐어업기자재 실태조사 대상해역

- 당 연구용역에서는 현장표본조사 및 문헌조사 등을 통하여 유류피해지역 어선어업수역 내 침적 폐어업기자재 총량을 파악하였음
 - 유류피해지역 어선어업수역내 침적 폐어업기자재 실태조사는 충남권 22개 소해구와 전라권 6개 소해구를 대상으로 수행하였고, 총 28개 소해구내 88개 대표구역(각 500ha)에서 인양틀 예인조사 실시
 - 대표구역은 소해구당 4개 선정하였으며, 인양틀 등을 이용하여 폐어업기자재 침적량 조사 : 88개 대표구역의 크기는 각 500ha(2×2.5km)로 총 44,000ha에 대한 현장조사를 실시
 - 유류피해지역 어선어업수역내 침적 폐어업기자재 분포현황도 작성
- 유류피해지역의 2012년부터 2015년까지의 어업별 조업척수 현황은 다음과 같음

표 12. 유류피해지역 어업별 조업척수 현황

(단위 : 척)

년도	합계	저인망	선망	안강망	채낚기	자망	연승	권현망	통발	복합어업	기타 ²⁾
2012년	103,191	2	3,221	12,921	401	41,477	303	137	18,882	13,156	12,691
2013년	117,625	1	6,495	17,410	385	45,331	247	80	19,929	12,994	14,753
2014년	137,263	5	4,799	19,603	781	49,778	241	8	22,917	15,847	23,284
2015년	102,196	11	1,990	11,734	855	41,026	147	76	18,799	10,542	17,016
합계	460,275	19	16,505	61,668	2,422	177,612	938	301	80,527	52,539	67,744

※ 출처 : 수산업협동조합 어업정보통신본부

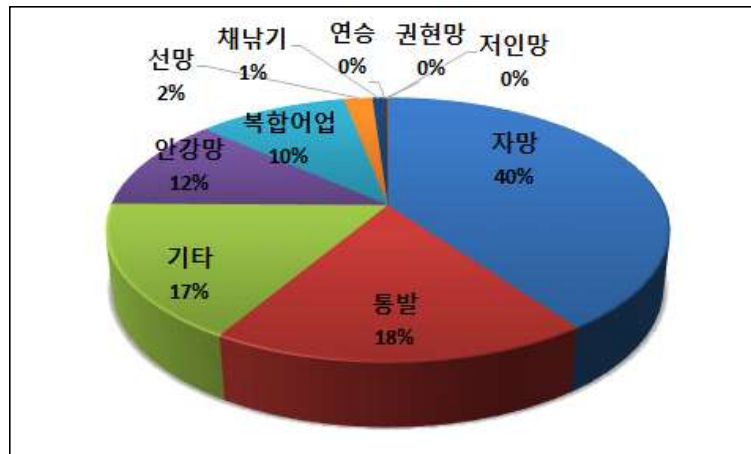


그림 10. 2015년 유류피해지역 조업척수 현황

● 유류피해지역의 2012년부터 2015년까지의 어업별 어획량 현황은 다음과 같음

표 13. 유류피해지역 어업별 어획량 현황

(단위 : ton)

년도	합계	저인망	선망	안강망	채낚기	자망	연승	권현망	통발	복합어업	기타
2012년	20,611	120	1,654	8,623	113	4,106	43	138	2,655	551	2,608
2013년	23,128	0	1,701	8,667	78	5,036	24	61	3,506	888	3,165
2014년	19,690	12	1,441	6,498	133	4,199	32	4	3,406	820	3,145
2015년	14,212	9	959	4,306	139	3,672	15	48	2,128	577	2,360
합계	77,641	141	5,755	28,095	463	17,012	115	251	11,695	2,836	11,278

※ 출처 : 수산업협동조합 어업정보통신본부

2) 기타 : 분류되지 않은 어업으로 잠수기 어업, 건망, 들망, 승망, 조망, 형망 등이 있다.

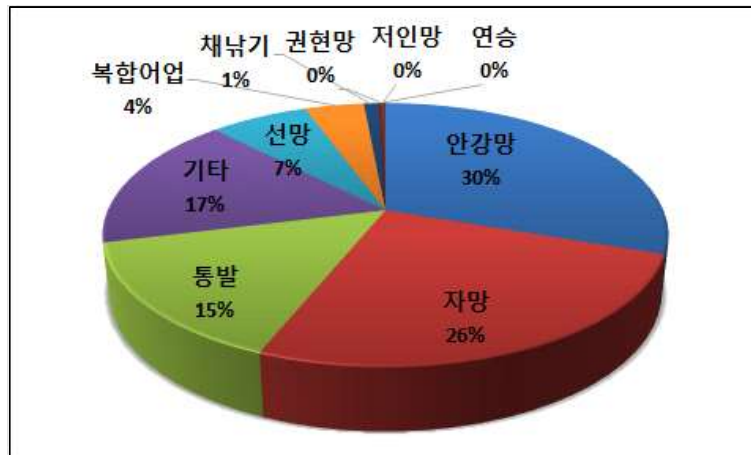


그림 11. 2015년 유류피해지역 어획량 현황

- 유류피해지역 조업척수를 분석해 보면 자망과 통발이 58%를 차지하였고, 어획량의 경우에는 안강망과 자망이 56%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 즉, 자망, 통발, 안강망이 침적 폐어업기자재 발생 가능성이 높다고 판단되나, 안강망의 경우 고가로 파손 시 수선하여 사용하고 있으므로 분실 가능성이 낮음
- 따라서 유류피해지역 폐어업기자재 발생과 관련하여 자망, 통발어업과의 관련성을 살펴보고 자망과 통발의 조업척수 및 어획량에 대한 분포도를 살펴봄
- 유류피해지역의 2012년부터 2015년 까지 자망어업 조업척수 평균과 통발어업 조업척수 평균을 함께 분석한 분포도는 그림 13과 같으며, 충남 태안과 보령지역 그리고 전남 신안지역의 유류피해지역에서 조업척수 분포가 높게 나타남을 알 수 있음
- 또한 유류피해 지역의 2012년부터 2015년 까지 자망어업 어획량 평균과 통발어업 어획량 평균을 함께 분석한 분포도는 그림 14와 같으며, 충남 태안과 보령 그리고 전남 영광지역과 신안지역의 유류피해지역에서 조업척수 분포가 높게 나타남을 알 수 있음

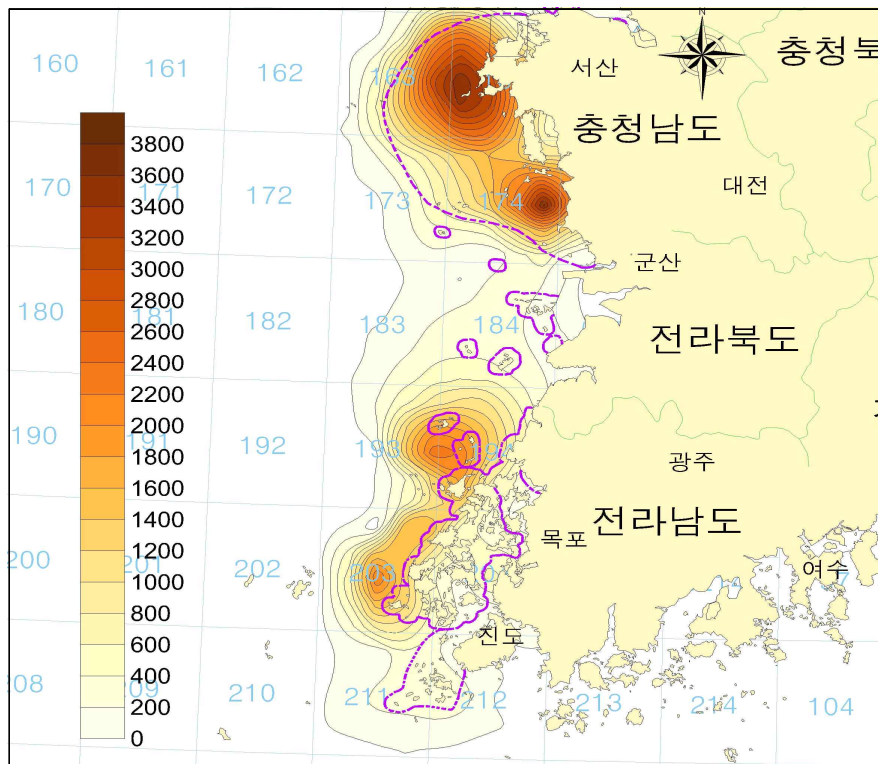


그림 12. 자망과 통발 조업척수 2012~2015 평균

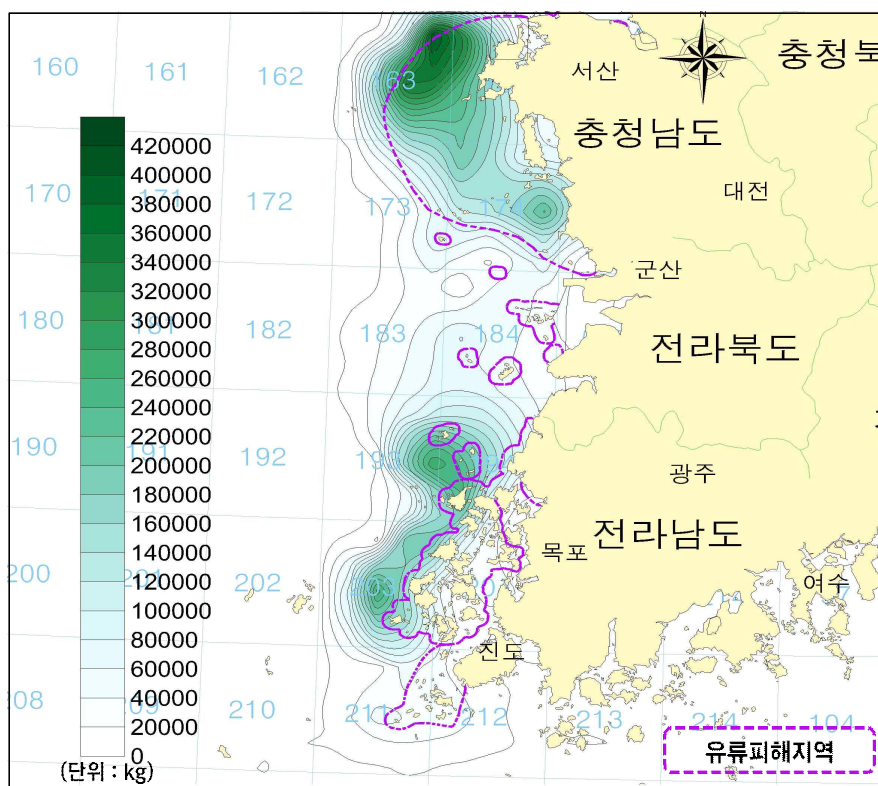


그림 13. 자망과 통발 어획량 2012년~2015년 평균

- 유류피해지역 침적 폐어업기자재 무게기준 성상비는 그물류가 62%로 가장 높게 나타났으며, 로프류 16%, 목재류 10%, 통발류 4%, 기타(타이어 등) 3%, 와이어 2%, 철재류 2%, 앵커 1%, 콘크리트 벽돌, 플라스틱, 천종류, 비닐 순으로 나타났음

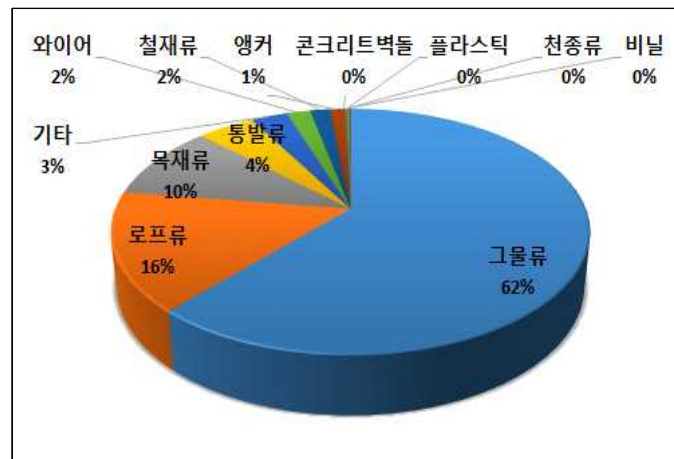


그림 14. 유류피해지역 침적 폐어업기자재 무게기준 성상비
(차트 작성 시 184 해구의 30톤 침선 제외)

표 14. 유류피해지역 침적 폐어업기자재 조사량 현황 (단위 : kg)

구분	총합계	163	164	173	174	184	193	194	203	204	212	5174
그물류	7,192.8	188.0	123.0	65.0	902.0	317.9	699.0	560.0	657.1	1,488.8	272.0	1,920.0
기타	346.3	3.2	-	-	25.0	69.2	-	48.0	-	51.0	150.0	-
로프류	1,826.3	118.0	40.4	-	59.0	752.5	62.9	164.4	140.3	488.8	-	-
목재류	1,162.0	-	-	-	-	104.0	107.8	245.9	577.3	127.0	-	-
비닐	2.0	-	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-
앵커	122.0	-	56.0	-	16.0	-	-	-	-	-	-	50.0
와이어	223.0	217.0	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-	-
천종류	8.0	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	-
철재류	188.9	34.0	1.0	-	-	64.2	-	18.7	33.0	38.0	-	-
콘크리트벽돌	31.0	-	-	-	31.0	-	-	-	-	-	-	-
통발류	538.9	35.0	45.0	11.0	110.0	113.6	53.6	91.3	22.7	56.7	-	-
플라스틱	30.0	-	1.0	29.0	-	-	-	-	-	-	-	-
총합계	11,671.2	595.2	266.4	105.0	1,159.0	1,421.4	923.3	1,128.3	1,430.4	2,250.3	422.0	1,970.0

- 유류피해지역 어선어업수역내 침적 폐어업기자재 실태조사 결과를 분석하여 소해구별 폐어업기자재 추정량을 산정한 결과는 다음과 같음

표 15. 유류피해지역 어선어업수역 내 침적 폐어업기자재 추정량

해구	소해구	폐기물 종류	조사량 (kg)	폐어업기자재 추정량(ton)	단위면적당 추정량(kg/ha)	추정사업비 (백만원)
163	163-3	-	3.0	4.4	0.0800	35
	163-5	와이어, 통발류, 마대	235.2	17.5	0.3181	140
	163-6	그물류, 통발류	159.0	127.3	2.3102	382
	163-8	로프류, 쇠파이프, 그물류, 통발류	176.0	158	2.8603	790
	163-9	그물류	22.0	17.1	0.3103	86
소계			595.2	324.3		1,433
164	164-1	앵커, 로프류, 통발류	40.0	31.9	0.5802	128
	164-2	그물류, 앵커, 통발류	91.0	112.2	2.0402	336
	164-4	로프류	26.0	17.6	0.3201	71
	164-7	그물류, 통발류, 로프류, 플라스틱, 철재류	58.4	37.6	0.6802	150
	164-8	그물류, 통발류	27.0	24.9	0.4503	99
	164-9	그물류, 통발류	24.0	194.3	3.5203	583
소계			266.4	418.5		1,367
173	173-2	통발류	3.0	1.7	0.0603	13
	173-3	플라스틱, 통발류	37.0	13.6	0.4904	67
	173-6	그물류	65.0	23.6	0.8503	188
소계			105.0	38.9		268
174	174-1	통발류	28.0	10.2	0.3701	51
	174-2	그물류, 앵커, 로프류, 통발류	124.0	66.7	2.4103	200
	174-3	그물류, 원형통발, 와이어, 로프류, 천종류	81.0	167.3	6.0501	502
	174-4	그물류, 로프류	150.0	56.9	2.0503	170
	174-5	그물류, 통발류, 천종류	543.0	251.4	9.0672	754
	174-6	그물류, 콘크리트 벽돌, 통발류, 천종류, 펜벨트, 비닐	150.0	127.2	4.5903	381
	174-9	그물류, 어장 갯대	61.0	29.7	1.0700	118
소계			1,137.0	709.4		2,176
184	184-3	로프류, 그물류, 목재류, 철재류	387.0	20.6	0.7518	62
	184-4	타이어, 철재류	64.1	3.6	0.1290	28
	184-5	그물류, 통발류	105.0	17.6	0.6309	88
	184-6	대나무, 로프류, 마대	43.2	26.8	0.9601	107
	184-7	로프류, 그물류, 침선, 철재류	30,350.1	51.1	1.8444	408
	184-8	로프류, 그물류	30.0	21.5	0.7702	107
	184-9	로프류, 통발류, 목재류, 그물류, 기타	464.0	24.5	0.9270	98
소계			31,443.4	165.7		898
193	193-3	그물류, 통발류, 목재류, 로프류	688.9	38.5	1.3768	308
	193-6	목재류, 그물류, 로프류	234.4	14.1	0.5028	70
소계			923.3	52.6		378

해구	소해구	폐기물 종류	조사량 (kg)	폐어업기자재 추정량(ton)	단위면적당 추정량(kg/ha)	추정사업비 (백만원)
194	194-1	그물류, 통발류, 목재류, 로프류	187.9	11.4	0.4069	57
	194-2	그물류, 목재류, 통발류, 로프류	191.6	60.7	2.1669	182
	194-3	그물류, 목재류, 로프류, 통발류	277.5	8.4	0.5519	33
	194-4	그물류, 로프류, 철재류	63.3	3.5	0.1283	28
	194-5	그물류, 로프류, 철재류, 통발류	90.0	33.6	1.2727	134
	194-7	목재류, 그물류, 기타	233.6	9.8	0.4664	39
	194-8	로프류, 그물류	84.4	2.6	0.1714	20
소계			1,128.3	130		493
203	203-3	그물류, 목재류, 로프류, 철재류, 통발류	417.0	23.3	0.8379	93
	203-6	그물류, 목재류, 통발류, 로프류	368.1	70.5	3.6849	211
	203-8	목재류, 그물류, 로프류, 통발류, 철재류	256.5	14.8	0.5310	74
	203-9	목재류, 그물류, 통발류	388.8	20.2	0.7780	80
소계			1,430.4	128.8		458
204	204-1	그물류, 통발류, 철재류, 로프류	363.3	13.7	0.7267	54
	204-2	그물류, 로프류, 통발류, 철재류	872.3	38.9	1.9436	155
	204-4	-	3.0	1.4	0.0800	11
	204-5	그물류, 로프류	341.3	22.3	0.8460	89
	204-7	그물류, 로프류, 목재류, 통발류	354.9	14.1	0.7120	56
	204-8	그물류, 목재류, 로프류, 철재류, 통발류	315.5	18.4	0.9567	73
소계			2,250.3	108.8		427
212	212-1	그물류	272.0	28	1.4088	112
	212-4	기타	150.0	19	0.7671	76
소계			422.0	47		188
5174	5174-7	그물류, 앵커	1,970.0	154.1	5.5488	462
소계			1,970.0	154.1		462
계			41,671.2	2,278.1		8,559

- 인양틀 조사 결과로부터 도출한 소해구별 추정량을 검토한 결과 과거 수거사업 실적과 조업현황 등을 고려할 때 163 해구와 164 해구의 추정량 결과는 다소 저평가되었음
 - 163 해구, 164 해구가 조사계획량 대비 21%이상 추가조사를 수행했음에도 불구하고 저평가 되는 이유는 많은 양의 어구시설로 인해 실제 폐어업기자재가 다량 분포할 것으로 예상되는 구역에 대한 조사가 충분히 이루어지지 못했기 때문으로 분석됨
- 유류피해지역 어선어업수역내 침적 폐어업기자재 실태조사 결과 총 폐어업기자재 추정량은 2,278톤이며 총 사업비는 약 85억원으로 산정되었음
- 사업비에는 인양공종, 적재공종, 운반공종 및 육상하역공종과 기타비용(보험료 등)이 포함되며 사업에 사용되는 주요 자재원으로는 인력을 포함한 어장정화선, 예선, 대선 및 크레인 등이 있음

- 본 사업에서의 해양 침적폐기물 현존량은 표본조사를 통해 개략 산출된 것이며, 수거사업 없이는 침적폐기물은 지속적으로 발생·유실되어 침적되고 있어 발생량을 고려한 중장기 계획수립과 예산투입이 필요함

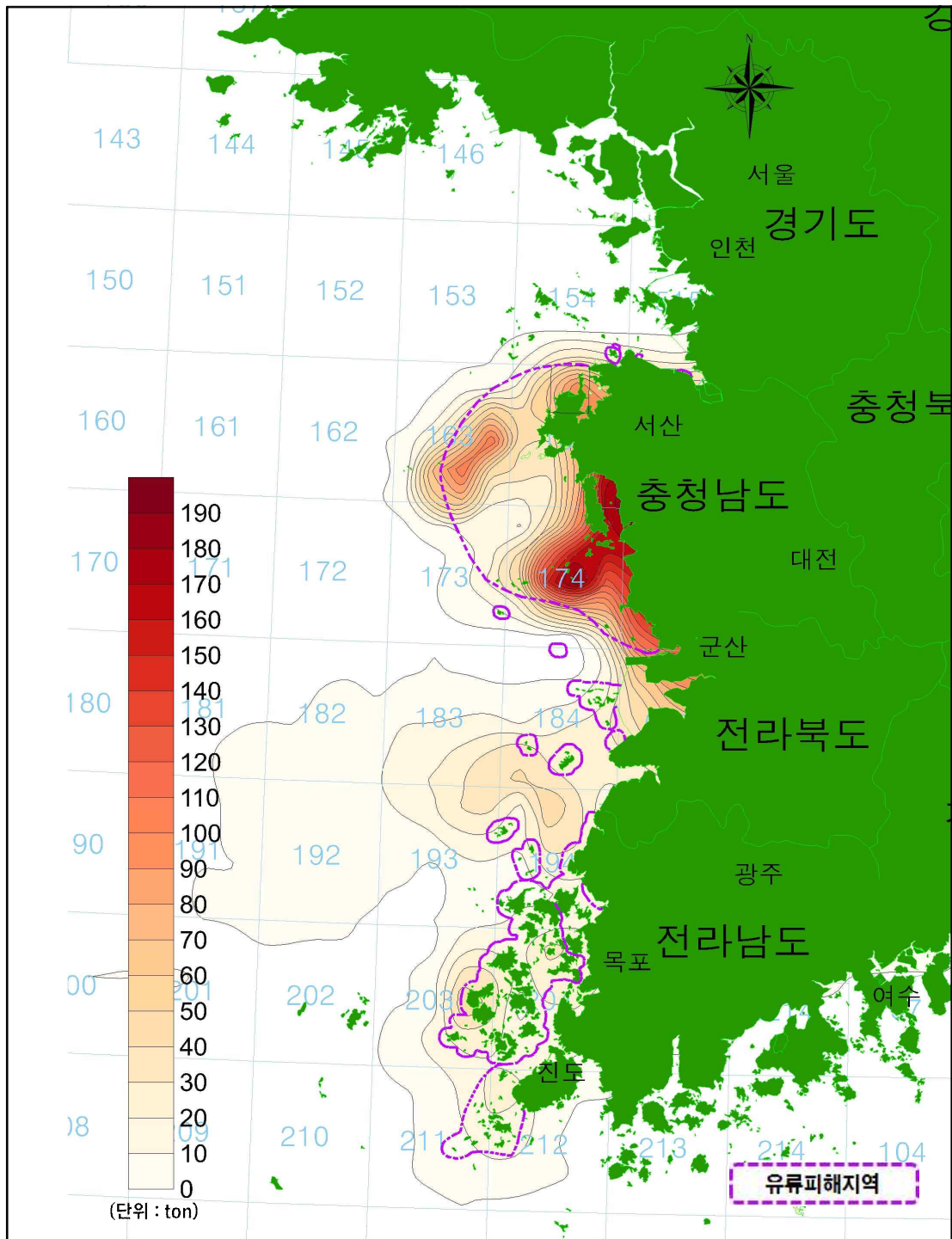


그림 15. 유류피해지역 침적 폐어업기자재 분포도

3. 광역지자체 공동사업 추진 필요성

- 서해안 권역 해양 침적쓰레기의 대부분은 그물류와 통발류인 것은 서해 대표어종인 꽃게와 참조기의 주 조업방식이 자망과 통발이며, 자망과 통발이 조업에 사용하는 어구 중 유실률이 높기 때문인 것으로 판단됨
- 참조기 조업에는 안강망을 이용하기도 하지만 안강망은 어구의 단가가 자망과 통발보다 높아, 파손 시 수선을 하여 재사용하므로 유실률이 자망이나 통발에 비해 높지 않은 것으로 나타남
- 서해안에서는 꽃게 조업을 위한 자망과 통발어업의 조업실적이 지속적으로 증가하고 있는데, 이와 같은 주요어종의 어획량 증가는 조업활동이 활발했음을 의미하고 유실되는 어구의 양도 증가함을 예상할 수 있어, 조업활동 증가에 따른 폐어구의 체계적인 관리가 필요함
- 해양수산부 자료에 의하면 우리나라 연근해어업 및 양식장의 연간 적정 어구 사용량은 5.1만톤이나 실제 사용량은 2.6배인 약 13.1만톤으로 추정되고 있음
- 실제 어구 사용량 중 약 33.6%인 4.4만톤 정도가 매년 폐어업기자재로 유실되어 해저에 침적되어 있는 것으로 추정되며, 이 중 연평균 수거량은 약 1.1만톤으로 폐어구 발생량의 25%에 불과한 실정임
- 침적 해양쓰레기의 전국 연안 추정량은 약 55,279톤에 달하며, 이 중 서해안권역인 충청남도·경기도·인천광역시·전라북도 해역에서의 추정치 합은 약 15,710톤으로 전체의 약 28.4%에 해당함
- 그 결과 폐어구로 발생하는 유령어업으로 인한 피해가 매년 우리나라 전체 어획량의 약 10%인 약 3천 7백억원에 달하는 것으로 나타남(해양수산부 보도자료, 2016.5)
- 침적 폐어업기자재를 비롯하여 해양쓰레기 수거사업이 해양과 수산 분야에서 「해양환경관리법」과 「어장관리법」에 의해 각각 사업추진체계를 가지고 추진되고 있지만 수거중심의 관리는 해양쓰레기 문제를 근본적으로 해결하는데 여러 가지 문제가 있음
- 즉, 사업예산의 95% 이상이 사후 수거 사업비로, 고비용·저효율의 사업 추진을 통한 어구 생산 및 사용 단계에서부터 폐어구 발생을 차단하는 근본적 예방 조치가 반드시 필요한 이유임



그림 16. 폐어구 처리 관련 문제점

03

침적해양쓰레기 수거 공동협력 사업 계획(안)

1. 사업명

- ☐ 침적 해양쓰레기 수거 공동협력 사업

2. 공간적 범위

- ☐ 서해안권역 4개 광역지자체 해역
- ☐ 참여 지자체 : 충청남도, 인천광역시, 경기도, 전라북도
- ☐ 주요 사업대상 해역
 - 충남 보령시, 서산시, 당진시, 서천군, 태안군 해역
 - 인천 중구, 연수구, 옹진군 해역
 - 경기도 안산시, 화성시 해역
 - 전북 군산시, 김제시, 부안군, 고창군 해역

3. 사업 목표

- ☐ 수산업 피해, 해양생태계 서식처 훼손을 일으키는 침적해양쓰레기의 일제 조사 및 처리
- ☐ 어업행위는 광역지자체간 경계를 넘어 이루어지므로, 도계 경계지역을 포함한 어업집중구역에 대한 침적해양쓰레기 집중 수거를 통해 지속가능한 어업생산량 향상 도모
- ☐ 기타 해양쓰레기 발생 저감을 위한 지자체별 인프라 구축 지원(폐어구 수거 시설 확충, 어업인 인식 전환 교육 추진 등)

4. 세부사업 계획

- 침적 해양쓰레기 수거 공동협력 사업은 다음과 같이 크게 3가지 세부 사업으로 구분함
- ‘침적해양쓰레기 일제정화’사업을 중심으로 진행하며, ‘해양쓰레기 자율수거 인프라 확충’과 어업인을 대상으로 실시하는 ‘해양쓰레기 인식증진 교육’을 병행 추진함

세부 사업명	사업기간	사업지역	참여지자체	주관부처	비고
침적해양쓰레기 일제정화	’ 21 ~ ’ 23	사·도간 인접 해역	충남, 인천, 경기, 전북	해양수산부	
해양쓰레기 자율수거 인프라 확충		주요 항포구 일대	충남, 인천, 경기, 전북	해양수산부, 환경부	
해양쓰레기 인식증진 교육		참여 사·도 내 전체 시군	충남, 인천, 경기, 전북	해양수산부	

4-1 침적해양쓰레기 일제 정화

☐ 필요성

- 어업활동으로 인하여 발생하는 각종 폐어구 및 기자재가 바다에 누적 침적되어 서식처 및 산란처 파괴, 유령어업, 미세플라스틱 발생 등의 해양생태계를 훼손하고 수산업을 저해하는 주원인으로 나타나고 있음
- 피해영향 우심 지역 중심의 효율적인 침적쓰레기 정화가 필요하며, 특히 어업집중 지역 및 도계 접경지역에 대한 집중 정화사업이 중요함

☐ 사업기간

- 2021~2024년(3개년)

☐ 사업내용

- 침적쓰레기 분포량 조사 및 피해평가(수산자원, 해양생물, 항행안전 등)를 결합한 피해영향 분포도 작성
- 피해정량화, 수거사업 비용효율 평가에 기반한 우선순위 분석(최적 수거대상 범위 설정 등)
- 해역별 침적해양쓰레기 년차별 수거
- 총 15,000톤 수거를 목표로 하며 충남 6,000톤, 경기도 800톤, 인천광역시 5,200톤, 전라북도 3,000톤으로 구분하여 실시함(2019년 해양수산부 해양환경정보 침적쓰레기

추정치 참고)

☐ 사업비

- 침적해양쓰레기 수거사업비 3년간 45,000백만원(국비 31,500백만원, 지방비 13,500백만원)
- 분포현황 조사와 수거사업을 순차적으로 실시(해역별, 주요 조업 어종별 금어기를 고려하여 추진)
- 수거사업 완료 지역은 어업인 조업활동 만족도 및 수산물 생산량 변화 등 비교 분석 실시

☐ 연차별 추진계획

- [2021년] ① 침적쓰레기 분포 및 피해영향 평가
- [2021년] ② 침적쓰레기 피해영향 정량화 및 비용효율성 평가
- [2021년] ③ 생태계복원형 침적쓰레기 정화사업 지침 작성
- [2022~2023년] 생태계복원형 침적쓰레기 정화사업 실시
- [2023년] 침적쓰레기 정화사업 성과 모니터링 및 해양생태계 복원 영향 평가

☐ 기대효과

- 집중적이고 비용효율적인 해양침적쓰레기 일제 조사 및 수거를 통한 수산자원 서식지회복, 항행 안전확보 등 해양환경 피해영향 저감
- 깨끗한 서해바다 이미지 확보 및 국민의 서해안 수산물 안전성 인식 제고

4-2 해양쓰레기 자율수거 인프라 확충

☐ 필요성

- 항포구 주변에 어업기인 해양쓰레기를 배출할 수 있는 시설로는 이동식 집하장, 선상집하장 등이 보급되어 운영되고 있으나 주기적인 수거 미흡, 생활쓰레기와 혼입적치, 장기간 방치 등의 관리 문제가 지속되고 있음
- 폐어구, 양식장 폐부자재 등 어업기인 쓰레기를 생활쓰레기와 분리배출 할 수 있는 어촌계별 소규모 인프라 확충 필요

☐ 사업기간

- 2021~2024년(3개년)

□ 사업내용

- 간이식 어업기인 쓰레기 분리수거대 설계·제작 보급(어촌계 단위)
- 톤백 거치대, 반투명 마대, 그물형 마대 등을 활용하여 생활쓰레기와 구분 배출 유도
- 폐어구 전용 분리배출 공간을 확보하며, 펜스를 설치하여 일반인의 진입을 구분
- 중장기적으로는 시군 단위의 해양쓰레기 전용 중간집하장을 운영하여, 주기적인 해양쓰레기 집하처리 및 재활용품 선별을 통해 해양폐기물의 자원순환 확대를 유도

□ 사업비

- 어업기인 쓰레기 분리수거대 제작보급 사업비 3년간 800백만원(국비 560백만원, 지방비 240백만원)
(400개소 × 2백만원 = 800백만원)
- 폐어구 전용 보관시설(펜스형) 보급 사업비 3년간 5,000백만원(국비 3,500백만원, 지방비 1,500백만원)
(100개소 × 50백만원 = 5,000백만원)

□ 연차별 추진계획

- [2021년] 간이식 어업기인 쓰레기 분리수거대 설계·제작
- [2022~2023년] ① 간이식 어업기인 쓰레기 분리수거대 보급
- [2022~2023년] ② 불법투기 단속 CCTV설치, 관리담당자 운영 등
- [2022~2023년] ③ 폐어구 전용 보관시설(펜스형) 설치

□ 기대효과

- 어업기인 해양쓰레기의 해양투기를 사전에 방지하고, 자발적인 회수를 유도(되가져오면 처리할 수 있는 환경을 조성)
- 생활쓰레기와 혼입 적치되어 관리방치 및 어촌 환경·미관 훼손을 사전에 방지
- 재활용품 선별을 통해 수거처리비용의 비효율성을 개선하고 해양폐기물 자원순환 확대
- 어촌계에서 자율적으로 관리할 수 있는 여건 조성을 통해 지속가능한 어촌환경 개선 유도

4-3 해양쓰레기 인식증진 교육

□ 필요성

- 지속적으로 증가하는 해양쓰레기 문제로 해양생태계 훼손 및 수산자원 감소 상관관계를 어업인들에게 적극적으로 교육·홍보 필요
- 조업 중 발생하는 폐어구 등 어업기인 쓰레기 유실방지 및 자율적 회수를 위한 어업인 교육을 통해 해양침적쓰레기 발생을 사전에 차단 유도
- 현재 국가해양환경교육센터(부산광역시에 입지)에서 서해안권역에 해양환경 교육지원이 상대적으로 미흡하여, 서해안권역 거점형 해양환경교육센터가 반드시 필요

□ 사업기간

- 2021~2024년(3개년)

□ 사업내용

- 서해안권역 해양환경교육센터(국가지정) 설치 및 4개 광역지자체 별 지역해양환경교육센터 지정·운영(지자체별 운영)
- 어업인 대상 어업기인 폐기물 발생량 저감 및 자율 관리확대를 위한 전문 교육프로그램 개발(해양쓰레기, 조업인 안전, 해양오염사고 대비 등 교육안 마련)
- 어촌계별 마을단위로 찾아가는 해양환경 교육 지원(의무교육 부과 방안 마련 및 주기적 교육 실시)
- 교육기관은 민간환경교육 단체와 연계하여 활용하고 전문교육강사단을 순차적으로 확보

□ 사업비

- 해양환경교육센터 사업비 3년간 3,000백만원(국비 2,100백만원, 지방비 900백만원)
(4개소 × 250백만원/년 × 3년 = 3,000백만원)
- 각 지역센터별 매년 3,000~5,000명 어민대상 교육 실시

□ 연차별 추진계획

- [2021년] ① 서해안권역 해양환경교육센터(해양수산부 지정) 설치
- [2021년] ② 4개 광역지자체 별 지역해양환경교육센터 지정(각 지자체별 지정) 및 운영
- [2022~2023년] 어업인 대상 해양쓰레기 예방 등 해양환경 교육 실시(서해안권역 매년 총 12,000~20,000명 목표로 추진)
- [2024년 이후] 각 지자체 별 자율적 지속 교육 실시

□ 기대효과

- 어민을 중심으로 한 해양쓰레기 버리지않기 교육을 통한 해양환경의식 함양
- 어업인의 환경보전 인식을 높임으로 수산자원 고갈 등 해양환경 변화에 대응
- 인식제고 교육 지속 실시를 통해 자율적 해양쓰레기 관리체계 도입을 유도하며, 어업기인 쓰레기 발생을 저감시키고 해양투기를 사전에 예방

04 사업의 기대효과

1. 정책적 효과

- ☐ 침적해양쓰레기 일제 조사 및 수거를 통한 해양생태계 위해 원인자를 제거로 수산물 생산성 향상의 정량적 효과 뿐 아니라 국가적인 측면과 공익적 측면에서의 무형의 효과 창출 가능
- ☐ 자망, 통발 등 대량 어구 사용이 집중되는 서해안 어업특성을 고려하여 방치된 침적쓰레기를 집중적으로 수거하여 지속가능한 어업생산력 증진 도모와 함께, 청정해양 보전을 선도하는 지자체의 이미지 부각
- ☐ 해안가 쓰레기 관리·처리 시스템을 선도적으로 도입하고, 이를 어촌계 주민들이 주도적으로 유지·관리토록 유도하여 해양쓰레기없는 깨끗한 서해안 조성
- ☐ 지속적인 관광객 유인효과 창출과 함께, 어업소득 향상을 통한 국가균형발전 기대

2. 환경적 효과

- ☐ 원근해 어업활동이 활발하고 수심이 상대적으로 얕은 서해안 주요 조업어장 위주의 침적해양쓰레기 현황 파악 및 수거사업은 비용대비 효과가 수심이 깊은 남해안이나 동해안에 비해 매우 큼
- ☐ 어구의 효율적인 사용 및 관리를 유도하고, 폐어구를 수거하여 정해진 곳에 선별적으로 처리할 수 있는 기반 마련을 통해 해안가 및 항포구 주변의 생활, 관광 환경과 주민보건 향상에 기여
- ☐ 어민 인식제고 교육을 체계적으로 실시하여 어업폐기물의 불법 해양투기를 주민 스스로 억제하도록 유도

- ☐ 해양폐기물의 자원순환률 향상(분리하고 모으면 자원, 방치하고 혼입하면 쓰레기라는 인식을 확산)
- ☐ 해양쓰레기 분리배출 시스템 구축을 통하여 해양쓰레기 분리배출을 유도하고, 신속하고 주기적인 수거체계 마련을 통해 ‘쓰레기 Free, Clean 서해안’ 이미지 제고
- ☐ 미세 플라스틱 발생이 주원인인 바닷속 침적 폐어구 등 해양쓰레기 수거로 국민 건강 위해요소 저감에 기여
- ☐ 해양생물 서식처 훼손 요인 제거로 수산업 발전 및 해양생태계 보전에 기여

3. 사회적 효과

- ☐ 청정한 해양환경 보전을 통한 서해안의 수산생산성 증대 및 관광자원으로서의 가치확보
- ☐ 중장기적 어업생산성 증대 및 어업인 소득증대에 기여
- ☐ 현재 대부분 소각처리되고 있는 어업기인 해양쓰레기의 수거처리 기반시설 설치로 해양폐기물 소각매립 처리량을 감소시키고, 자원순환을 증가시키는 국가정책에 부응하는 역할을 충남도가 주도적으로 진행
- ☐ 어업인 대상 해양환경보전 교육과 병행하여, 어업기인 쓰레기 발생량 감소 촉진
- ☐ 해양쓰레기 재활용률 50% 이상 달성 목표

참 고 자 료

국가해양환경교육센터 홈페이지, <https://www.merti.or.kr/nmeec/>

충청남도, 2018. 해양오염물질 발생원 모니터링 및 관리방안수립

충청남도, 2019. 충청남도 해양쓰레기 광역 전처리시설 설치타당성 조사 및 입지선정 연구

해양수산부, 2016. 유류피해지역 어선어업수역내 침적 폐어업기자재 실태조사

해양환경공단 홈페이지, www.koem.or.kr

해양환경정보포털, <https://www.meis.go.kr>