

해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 정책방향 연구

2004. 12

남 정 호

☐ 보고서 집필 내역

◆ 연구책임자

- 남 정 호 : 제1 ~ 5장

◆ 외부 집필진

- 강 대 석(부경대학교 교수) : 제3장
- 김 경 완(푸른무안21협의회 사무국장)

☐ 산·학·연·정 연구자문위원

◆ 강 성 길(한국해양연구원 박사)

◆ 박 하 영(해양수산부 서기관)

머 리 말

유엔(United Nations) 사무총장인 코피아난(Kofi Annan)이 올해 지구 환경의 날(World Environment Day) 기념행사에서 행한 연설의 주제는 해양환경보호였습니다. 전 지구적인 환경의 날 행사에서 해양환경보호의 중요성을 강조함으로써 해양생태계와 자원의 보호가 인류의 지속가능한 발전에 중요하다는 점을 다시 한 번 일깨워주었습니다. 미래의 인류 삶을 영속시킬 대안의 공간으로 여겨지고 있는 해양은 유엔환경계획(UNEP)의 지구환경보고서에서 나타났듯이 유기물 오염으로 인한 데드존의 발생, 어업자원의 남획, 그리고 해양쓰레기로 훼손되고 있는 것이 현실입니다.

해양쓰레기는 수산자원을 이용하는 어업, 연안과 해양을 대상으로 한 관광, 선박의 운항에 심각한 장애를 주며, 보호가치가 높은 해양생물과 조류(bird)의 생존을 위협하여 경제적, 생태적 피해를 주고 있습니다. 이에 따라 바다를 접하고 있는 연안국은 해양쓰레기의 발생을 줄이기 위해 노력하고 있으며, 발생한 쓰레기의 효과적인 수거와 처리를 위해 막대한 비용을 지불하고 있습니다.

그러나 해양쓰레기가 갖고 있는 이러한 사회경제적, 생태적 함의는 한 국가의 범위에 한정하여 나타나지 않습니다. 즉, 해양쓰레기는 인간의 물리적 접근이 상대적으로 제한받는 해상에서 해류를 따라 이동하고, 바람의 영향을 받아서 모였다가 흩어지는 특성이 있어서 지구 차원에서 보면 다른 나라까지 이동하여 영향을 주기도 합니다. 해양쓰레기가 갖고 있는 광역성과 이동성으로 인해 우리나라에서 발생하는 쓰레기는 일본해역으로 이동하여 일본의 어업, 관광, 생태계에 영향을 줍니다. 우리나라의 해양쓰레기는 대한해협과 일본의 쓰시마를 비롯한 서해안에서 많은 양이 발생하고 있는 것으로 나타났습니다. 일본의 쓰레기가 태평양을 가로질러 미국 산호초의 70%가 있는 하와이까지 이동하는 것도 확인되었습니다.

그러나 해양쓰레기의 장거리 이동으로 인한 피해에서 우리나라도 자유롭지는 않습니다. 서해안의 일부 지역에서는 중국 기인 해양쓰레기의 비율이 20%를 차지하고 있고, 남동해안은 일본, 중국뿐만 아니라 대만, 말레이시아, 인도네시아 국적의 해양쓰레기가 나타나고 있습니다.

아직은 해양쓰레기의 월경성이 국가 간의 외교적 갈등으로 발전하지는 않았지만, 일부 지역해 프로그램(regional seas programme)에서 주요 현안으로 이미

대두되었습니다. 또한, 관련 국제회의에서 피해 연안국가를 중심으로 문제가 제기되는 것을 보면, 조만간 해양쓰레기의 국가 간 이동은 주요 해양환경현안이 될 것으로 보입니다. 그나마 다행스러운 것은 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 경험을 축적하고 있는 지역해 프로그램의 활동이나 국제동향을 살펴보면, 이 현안의 해결에 국제협력을 강조하고 있다는 것입니다. 그리고 우리 정부와 민간영역에서 2003년부터 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 심각성을 인식하고, 국내정책을 정비하고 국제협력을 통해 이 현안을 해결하겠다는 적극적인 의지를 갖게 되었다는 것도 중요한 변화입니다.

따라서 이 연구는 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 기초자료나 정보가 없는 상황에서 필연적으로 맞닥뜨릴 수밖에 없는 지구 차원의 해양환경현안에 대한 우리나라의 대응방향을 최초로 체계적으로 제시하였다는 점에서 상당히 독창적이고 가치있는 연구라 할 수 있습니다. 이 연구결과가 우리나라와 해양을 통해 연결되어 있는 일본, 중국, 북한과 해양환경현안 해결을 공동으로 모색할 수 있는 협력관계 구축에 기여하고, 본격적인 이행체제를 갖춘 ‘북서태평양보전실천계획(NOWPAP)’의 발전에 기여할 수 있기를 기대합니다.

마지막으로, 이 연구를 수행한 남정호 책임연구원의 노고에 깊은 감사를 표합니다. 그리고 해양쓰레기가 해양생태계에 미치는 영향과 관련된 국제동향에 대한 집필을 맡아준 부경대학교의 강대석 교수와 도서의 해양쓰레기를 모니터링한 ‘푸른무안21협의회’의 김경완 사무국장께 감사드립니다. 또한 연구내용의 질적 향상에 도움을 주신 해양수산부 박하영 서기관, 한국해양연구원 강성길 박사, 내부 자문위원으로 큰 도움을 주신 임진수 선임연구위원, 이원갑 연구위원, 최동현 연구위원, 최재선 부연구위원에게 감사드립니다. 아울러, 이 연구의 내용은 한국해양수산개발원의 공식 입장이 아닌 연구참여자 개인의 견해를 밝히드립니다.

2004년 12월

韓國海洋水產開發院
院 長 李 廷 旭

목 차

〈요 약〉	i
제 1 장 서 론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 해양쓰레기의 정의	3
3. 연구의 범위와 방법	5
1) 선행연구 고찰 / 5	
2) 연구의 범위 / 8	
3) 연구의 방법 / 11	
제 2 장 해양쓰레기 발생현황	13
1. 해양쓰레기 피해사례와 국내 발생현황	13
1) 해양쓰레기의 피해 / 13	
2) 우리나라 해양쓰레기 발생량 / 16	
2. 국내 기인 해양쓰레기 외국 발생현황	19
1) 국가 간 이동 가능 해양쓰레기 발생량 추정방법 / 19	
2) 국내 기인 해양쓰레기 외국 발생 사례 / 21	
3. 외국 기인 해양쓰레기 발생현황	25
1) 시범조사 지역 외국 기인 해양쓰레기 발생현황 / 25	
2) 해양수산부 조사자료 / 28	
제 3 장 해양쓰레기 국가 간 이동관련 국제동향	33
1. 국제협약	33
1) 유엔해양법협약 / 33	
2) 의제 21 / 34	

3) 지속가능발전 세계정상회의 이행계획 / 35	
4) 폐기물 투기에 의한 해양오염방지협약 / 36	
5) 해양오염방지협약 / 37	
6) 자카르타협약 / 39	
7) 신천옹과 바다제비류 보존협정 / 40	
8) 바젤협약 / 41	
9) 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구 실천계획 / 42	
2. 지역 차원의 대응	45
1) OSPAR협약 / 45	
2) 카르타헤나협약 / 47	
3) 헬싱키협약 / 48	
4) 지중해 실천계획 / 49	
5) 북서태평양보전 실천계획 / 51	
3. 주변 국가의 대응 현황	52
1) 일본 / 52	
2) 미국 / 53	
3) 호주 / 53	
4. 국제민간단체의 활동	54
1) 국제연안정화의 날 / 54	
2) 세계정화의 날 / 55	
5. 시사점	56
 제 4 장 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책방향	 58
1. 대응여건 및 기본정책방향	58
1) 해양쓰레기 국가 간 이동 우리나라 대응 여건 / 58	
2) 기본정책방향과 추진전략 / 61	
2. 부문별 중점 추진과제	64
1) 국내 해양쓰레기 관리체제 개선 부문 / 65	
2) 모니터링 및 조사연구 부문 / 76	

3) 병렬접근방식에 기초한 국제협력 강화 부문 / 80	
4) 교육홍보 활성화 부문 / 84	
3. 연차별 추진체계	84
1) 국내 정책인프라 강화단계 / 85	
2) 해양쓰레기 국가 간 이동 저감 이행단계 / 86	
3) 지역해 차원의 병렬적 협력체계 구축단계 / 86	
 제 5 장 정책제언 및 향후 연구방향	88
1. 정책제언	89
2. 연구의 한계 및 향후 연구방향	90
 참 고 문 헌	92
부록 1 : 우리나라 어망·로프 생산량과 내수량	95
부록 2 : 해양쓰레기 조사카드 입력양식	96
부록 3 : 해양쓰레기 모니터링 시행지침	97
부록 4 : 우리나라 주변해역 해류흐름 모식도	103
부록 5 : Arnhem 꽃 유실·폐기 어망의 제조국 현황	105
부록 6 : 임자도 시범조사지역 해양쓰레기 모니터링 수행 과정	106
부록 7 : 거제시 이수도 해안의 일본기인 해양쓰레기	107
부록 8 : 해양오염방지협약(MARPOL 73/78)의 부속서5	108
부록 9 : 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구실천계획(GPA)의 쓰레기관련 행동계획	118
부록 10 : 우리나라 해양환경 및 쓰레기 관리 발전단계	122
부록 11 : 해양쓰레기 모니터링 단체의 지난 5년간 해양환경보전활동 비중 변화	123
부록 12 : 해양수산부 해양쓰레기 모니터링 결과 관리 Web D/B	124

표 목 차

<표 1-1> 해양쓰레기 국가 간 이동에 관한 국내외 주요 선행연구 현황	6
<표 2-1> 해양쓰레기 추정 발생량	18
<표 2-2> 일본해역 이동가능 해양쓰레기 발생량 추정	20
<표 2-3> 호주 Arnhem 곳의 해양쓰레기 발생현황	23
<표 2-4> 임자도 대광 해수욕장 해양쓰레기 발생현황	25
<표 3-1> 자카르타협약에 제시된 연안·해양보호지역의 서식지와 생물종 위협요인	40
<표 3-2> 바젤협약 부속서9에 제시된 고형플라스틱 쓰레기의 종류	42
<표 3-3> 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구 실천계획(GPA)의 쓰레 기 관리 대응방향	44
<표 4-1> 해양쓰레기 국가 간 이동 대응여건 종합	61
<표 4-2> 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 부문별 중점 추진과제	64
<표 4-3> 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 지역 확대(안)	78

그림 목 차

<그림 1-1> 해양쓰레기 국가 간 이동관련 동북아시아 지역해의 지리적 범위	9
<그림 1-2> 연구의 추진체계	12
<그림 2-1> 유령어업에 의한 수산 및 생물자원 손실	14
<그림 2-2> 선박추진기에 감긴 폐어망	15
<그림 2-3> 해양쓰레기에 의한 연안 환경오염과 경관 훼손	15
<그림 2-4> 해양쓰레기에 의한 생물종 이동	16
<그림 2-5> 일본 대마도에서 발견된 우리나라 기인 쓰레기	22
<그림 2-6> 우리나라 주변해역 해류흐름 모식도	24
<그림 2-7> 임자도 대광 해수욕장 해양쓰레기 발생현황	26
<그림 2-8> 임자도 대광 해수욕장 외국 기인 해양쓰레기 발생 계절 변화	27
<그림 2-9> 임자도 외국 기인 해양쓰레기 발생현황	28
<그림 2-10> 임자도 외국 기인 해양쓰레기 발생 비중	28
<그림 2-11> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 발생량	29
<그림 2-12> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 발생량 계절변화	30
<그림 2-13> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 발생비율	31
<그림 2-14> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 현황	31
<그림 2-15> 우리나라 주변해역 해양쓰레기 이동현황	32
<그림 4-1> 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 기본정책방향과 추진전략	63
<그림 4-2> 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책방향 연차별 추진체계 개념도	85

<요 약>

제1장 서론

1. 연구의 배경

- 국제사회는 해양환경과 생태계를 위협하는 원인인 질소의 과다유입으로 인한 데드존(dead zones)의 발생, 해양쓰레기, 남획으로 고민하고 있음
- 최근 들어 해양쓰레기로 인한 경제적, 생태적 피해를 심각하게 받고 있는 연안국가의 경우 외국 기인 해양쓰레기에 대해 보다 적극적인 대책을 마련하는 단계에 이르고 있음
- 일본의 경우 우리나라 해양쓰레기가 일본 연안으로 이동하는 것을 방지하고 공동어장에서 사용하는 어구·어망의 관리체제를 개선할 것에 대해 지속적으로 문제 제기하고 있음
- 또한 북서태평양보전실천계획(NOWPAP)은 해양쓰레기를 주요 관심사업으로 설정하고 있기 때문에, 해양쓰레기의 국가 간 이동은 지역해 차원에서 현안으로 등장할 전망이다
- 그러나 해양쓰레기에 대한 국가정책이 취약하고 기초자료가 미흡한 현재의 관리여건을 고려할 때, 향후 이 현안이 국가 간 해양환경현안으로 부각될 경우 효과적인 대응은 기대하기 어려운 실정임

이 연구의 목적은

최근 국제사회에서 해양환경현안으로 등장하고 있는 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리나라의 정책방향을 제시하는 데 있음

- 이 연구를 통해 정부 차원에서는 관련제도를 정비하고, 정책개발을 추진하며, 연안방문객과 어민의 해양쓰레기 발생저감 및 수거처리에 대한 인식 제고와 자발적 실천이 강화될 수 있기를 기대함

2. 연구의 범위와 방법

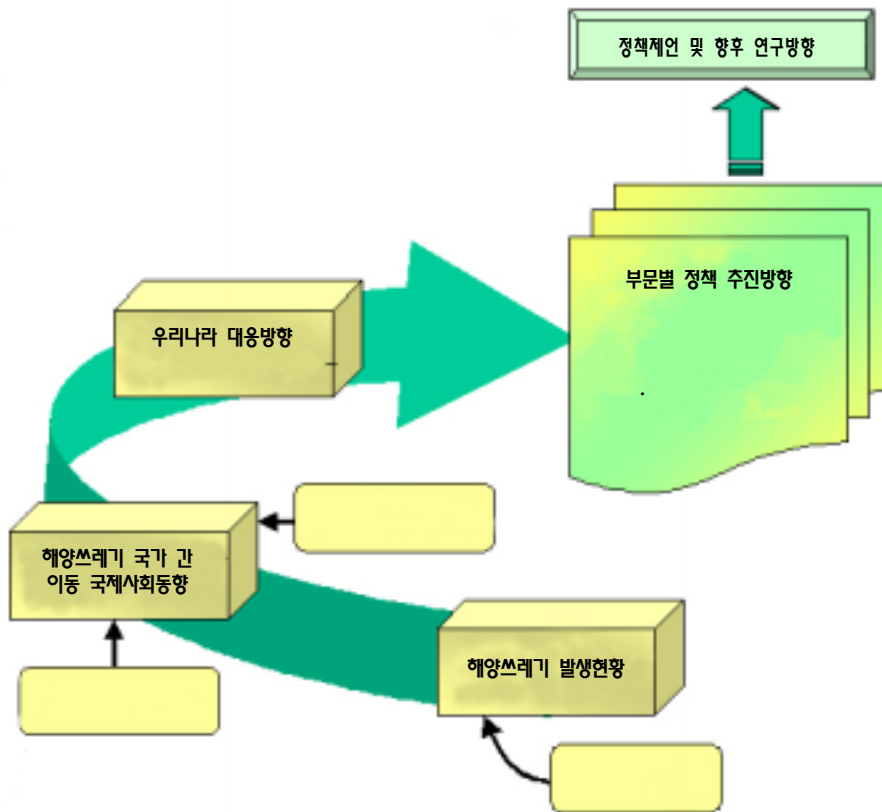
- 이 연구의 주제인 해양쓰레기는 법률적으로 정의된 포괄적인 개념의 해양폐기물과는 구별되는 것으로 ‘해양 또는 육상활동과정에서 발생하거나 자연과정을 거쳐 해양환경으로 유입하여 더 이상 쓸 수 없게 된 고형물질’로 정의할 수 있음
- 자료 분석을 위한 연구의 지리적 범위는 중국, 우리나라, 일본, 미국(하와이)을 포함한 북서태평양 해역, 해양쓰레기 관련 지역해를 포함함
- 우리나라 해역으로 유입하는 외국(중국) 기인 쓰레기를 모니터링하기 위한 사례조사 지역은 전남 신안군 임자도 해안임
- 이 연구의 내용적 범위는 ▷ 해양쓰레기의 발생 및 피해사례, ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동현황 조사, ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 국제 동향 분석과 시사점 파악, ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동 대응 정책 방향과 추진전략, ▷ 부문별 중점 추진과제 및 연차별 추진체계, ▷ 정책제언 및 향후 연구방향 등임
- 외국 기인 쓰레기의 국내 유입현황에 대한 실증조사를 확대하기 위해 중국 기인 해양쓰레기의 유입가능성이 높은 서해안 신안군 임자도의 대광 해수욕장을 시범 조사지역으로 선정하여 해양쓰레기 모니터링을 수행하였음
- 국제사회의 해양쓰레기의 국가 간 이동에 관한 대응 현황을 파악하기 위해 국제협약과 국제기구의 해양쓰레기 이동에 관한 프로그램, 일본과 미국 등 외국의 대응사례를 수집하였음.
- 우리나라 기인 해양쓰레기의 이동을 사회적 현안으로 부각시키고 있는

일본의 대마도를 답사하고, 관련 기관을 방문하여 자료를 수집하였음.

- 또한 해양쓰레기가 해양에 유입하여 일으키는 문제점 중 생태적 피해에 대한 국제사회의 관심이 높기 때문에 해양쓰레기 관련 생태적 문제에 대한 국제사회의 동향에 대해서는 관련 전문가의 자문을 받았음.

〈요약 그림 - 1〉

연구의 추진체계



제 2 장 해양쓰레기 발생현황

1. 해양쓰레기 피해사례와 국내 발생현황

- 해양에서 발생하는 쓰레기로 인해 나타나는 피해는 ▷ 수산 및 생물자

원 손실, ▷ 생태계 및 서식 기반 훼손, ▷ 해양안전 저해, ▷ 해양환경 오염 및 경관 훼손, ▷ 외래생물종 유입, ▷ 오염물질 이동 매체로 기능 등임

- 우리나라 해역에서 발생하는 쓰레기는 크게 육상 기인과 하천 기인으로 나눌 수 있으며, 육상 기인은 하천유입과 해안활동 기인으로, 해양 기인은 어업 기인과 선박 기인으로 구분됨. 우리나라 해양쓰레기 발생량은 연간 142,800톤으로 추정됨
- 일본해역으로 유입할 가능성이 있는 해양쓰레기는 경남, 부산, 제주도 주변해역에서 발생한 쓰레기이며, 이 중 침적되는 쓰레기와 수거처리되는 쓰레기는 제외하여야 함

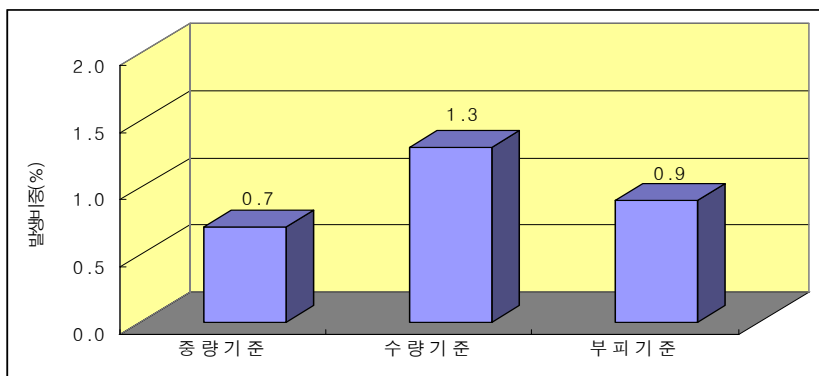
2. 국내 기인 해양쓰레기 외국 발생현황

- 국가 기인이 우리나라로 추정되는 쓰레기가 발생했다고 보고한 국가는 일본(서해안), 미국(하와이), 호주(북서부) 3개국임
- 일본에서 발생하는 우리나라 기인 해양쓰레기에 대한 조사에서 이시카와 현의 경우 전체 발생 쓰레기 중에서 38%가 한국 기인, 7%가 중국과 태국기인으로 나타났음
- 일본 카나가와현의 자체 조사에서도 광역이동성 플라스틱류 해양쓰레기가 전체 플라스틱류 쓰레기의 70%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 외국 기인 쓰레기 중 약 80% 정도가 남한과 북한 기인인 것으로 조사되었음
- 쓰시마섬의 경우 가로, 세로 2m 구역을 대상으로 조사한 결과 페트병은 일본 6개, 한국 5개, 중국 1개, 국가불명 8개였으며, 세제용기는 일본 8개, 한국 15개, 중국 9개, 국가불명 15개로 나타났음
- 호주 북부해안에 위치한 Arnhem 곳에서 2001년도에 호주 WWF가 해양쓰레기를 모니터링한 조사에서도 우리나라 기인으로 추정되는 해양쓰레기가 발견되었음

3. 외국 기인 해양쓰레기 국내 발생현황

- 신안군 임자면 북서쪽에 위치한 대광 해수욕장 해안을 대상으로 5월, 7월, 9월, 11월 4회에 걸쳐 해양쓰레기 모니터링을 수행한 결과, 외국 기인 해양쓰레기는 총 38개가 수거되었으며, 이 중 1개는 북한 기인인 것으로 확인되었음
- 외국 기인 해양쓰레기 발생량은 중량은 3.7kg로, 부피는 14ℓ로 나타났는데, 전체 쓰레기에서 외국 기인 쓰레기가 차지하는 비중은 중량, 수량, 부피를 기준으로 각각 0.7%, 1.3%, 0.9%임

〈요약 그림 - 2〉 임자도 외국 기인 해양쓰레기 발생 비중



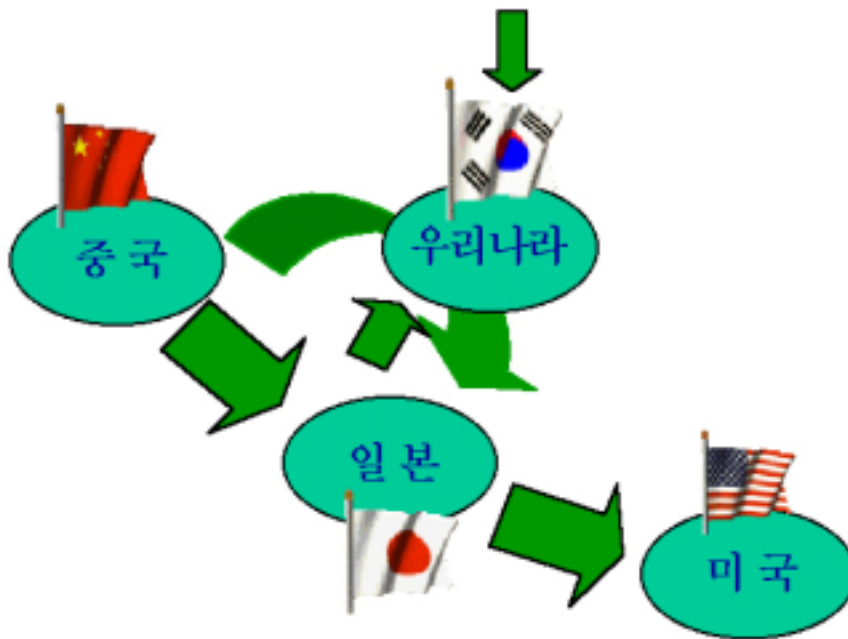
〈요약 그림 - 3〉 임자도 외국 기인 해양쓰레기 발생현황



- 그러나 해양수산부의 조사에 따르면 신안군 비금도의 경우 2003년 조사에서 외국 기인 쓰레기의 비율이 중량기준 2%, 수량기준 12%, 부피기준 9%였으나, 2004년에는 평균 20%로 높아졌음
- 서남해안 지역에서 외국 기인 쓰레기는 ‘단순한 모니터링 대상’이 아니라 ‘적극적인 관리대상’이 될 정도로 비중이 커지고 있음
- 거제도 남부해안에서 조사한 자료에 따르면 일본, 중국 기인 해양쓰레기 외에도, 프랑스, 러시아, 말레이시아, 인도네시아, 대만, 싱가포르이 제조국으로 표시되어 있는 쓰레기가 발견된 것으로 나타났음
- 우리나라 해역으로 유입하는 쓰레기의 기인국은 중국, 일본, 북한, 대만, 말레이시아, 인도네시아로 추정됨

〈요약 그림 - 4〉

우리나라 주변해역 해양쓰레기 이동현황
대만, 말레이시아, 인도네시아, 북한



제 3 장 해양쓰레기 국가 간 이동 관련 국제동향

1. 국제협약

- 해양공간의 이용과 보전에 관한 국제사회의 기본 헌장이라고 할 수 있는 유엔해양법협약은 해양환경의 오염방지와 보호·보전에 관한 기본적인 국제규범을 다루고 있기 때문에 쓰레기의 국가 간 이동과 같은 구체적인 오염문제의 방지에 대한 내용을 포함하고 있지 않음
- 그러나 지구적·지역적 차원의 국제협력을 강조하고 있기 때문에 쓰레기 국가 간 이동과 같은 세부적이며 구체적인 해양관련현안의 해결을 위한 기본방향을 제시하고 있음
- 의제21은 제17장에서 해양환경을 훼손하는 주요 오염물질의 한 가지로 쓰레기를 규정하고 있으며, 제21장은 ‘환경적으로 건전한 고형쓰레기와 하수 관리’를 다루고 있음
- 지속가능발전 세계정상회의 이행계획에서 쓰레기관련 부분은 모두 3개의 paragraph에 걸쳐 나타남. Paragraph 22는 쓰레기 국가 간 이동의 근본적인 이유라고 할 수 있는 쓰레기 발생의 방지 및 최소화, 재활용, 재순환, 환경친화적인 대체물질 사용의 극대화를 통해 이들 쓰레기가 해양환경에 미치는 영향을 최소화하고 자원이용효율을 높여야 함을 강조하고 있음
- 폐기물투기에 의한 해양오염방지협약(런던협약)과 해양오염방지협약은 폐기물의 해양투기와 선박 기인 쓰레기 관리를 다루는 국제협약임
- 자카르타 협약, 신천옹과 바다제비류 보존협정은 쓰레기로 인해 나타나는 생태적 피해 저감에 관한 사항이 포함되어 있음
- 유해폐기물의 국가 간 이동과 처리에 관한 국제협약인 바젤협약은 폐기물의 인위적 이동을 주요 대상으로 하고 있기 때문에 해양쓰레기의 국가 간 이동이 갖고 있는 자연재해적 성격을 수용하는 데 한계가 있음

- 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구실천계획은 해양쓰레기의 발생저감을 주요 실천대책으로 설정하고 있는 국제협약의 사항으로 일반적인 해양쓰레기의 관리에 관한 종합 계획의 성격을 띠고 있음

2. 지역자원의 대응

- 지역 차원의 대응은 UNEP의 지역해 프로그램을 통해 이행되고 있는데 북해실천계획(OSPAR 협약), 지중해실천계획(바르셀로나협약), 카리브해(카르타헤나 협약), 발트해관리프로그램(헬싱키협약)이 대표적이며, 우리나라와 관련이 있는 NOWPAP의 경우 해양쓰레기에 관한 협약이나 규정이 마련되어 있지 않음
- 북해 지역해 관리프로그램의 법적 근거인 OSPAR협약의 제21조는 월경성 오염(transboundary pollution)을 다루고 있는데, 한 당사국에서 발생한 오염이 다른 당사국의 이익을 해치게 된다면, 관련당사국들 사이의 협의를 통해 협력협정을 체결할 수 있도록 하고 있음
- 관광산업에 주로 의존하는 카리브해 국가들의 경우 경제에 부정적인 영향을 미치는 고형쓰레기 오염을 줄이는 가장 효과적인 방법은 발생 단계에서 차단하는 것으로 제시하고 있음
- 헬싱키협약은 '사전예방의 원칙'과 '오염자부담의 원칙'을 제시하고 있음. 해안으로부터 12해리 바깥 해역에서 투기할 수 있는 음식물쓰레기를 제외한 다른 쓰레기의 발트해 배출은 원칙적으로 금지하고 있으며, 부속서 I의 우선관리대상 물질 10가지의 하나로 쓰레기를 포함하고 있음
- 지중해실천계획에서 쓰레기의 국가 간 이동과 관련된 내용은 1980년 채택된 '육상 기인 오염원과 활동으로부터 지중해 보호를 위한 의정서(이하 LBS 의정서)'에 구체적으로 나타나 있음. LBS 의정서의 제11조는 특별히 월경성 오염(transboundary pollution) 문제를 다루고 있는데, 관련 당사국 사이의 협력을 강조하고 있음

3. 주변 국가의 대응현황

- 일본 환경청은 1996년부터 1999년까지 3년 동안 일본 연안의 플라스틱 오염을 조사하였는데, 13개 해양 조사지점에서 그물을 이용하여 수거된 쓰레기 가운데 90% 이상이 플라스틱류였음
- 일본 환경청의 조사에서 수거된 플라스틱 가운데 많은 양이 우리나라, 중국, 러시아 상표를 가지고 있는 것으로 조사됨에 따라 일본 환경청은 NOWPAP 지역의 다른 나라들과 협력을 통해 이들 쓰레기의 이동경로를 추적하기 위한 모니터링 시스템을 강화할 것을 결정하였음
- 특히, 일본 정부는 지방자치단체의 자체조사 결과를 종합하고 있으며, 우리나라에 대해 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 사항을 제기하고 있음
- 또한 일본 정부는 우리나라에서 들어온 것으로 확인하는 플라스틱통과 일본관할 해역에서 우리나라 어선 기인 어구와 어망을 모니터링하고 있으며, 우리나라 해양경찰청에 공동조사를 제안하는 등 정부 차원에서 국가 간 이동 쓰레기에 대해 적극적인 대응을 모색하고 있음
- 미국의 경우 외국 어선이 태평양에서 조업하다 유실·폐기한 어구로 인해 미국 전체 산호초의 70% 이상을 차지하고 있는 하와이 연안해역의 산호초가 심각한 영향을 받고 있어 해양대기청(NOAA), 해안경비대(USCG), 환경청(EPA), Hawaii Sea Grant, Ocean Conservancy 등이 1998년부터 막대한 예산을 투입하여 이들 폐어구를 수거하여 처분하고 있음
- 미국 정부는 이렇게 수거한 폐어구를 i) 재질의 종류, 특성, 크기, ii) 로프의 특성, 크기, iii) 어망의 형식, 크기, 특성과 같은 사항들을 철저하게 분석·분류하여 어느 나라의 어떤 어망이 이곳으로 흘러왔는지 판단하는 데 활용하고 있음
- 호주에서 외국 기인 해양쓰레기에 대한 대책을 마련하기 위한 연구는

1994년부터 시작되었고, 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 호주 정부의 정책은 1998년 수립한 호주해양정책(Australia's Oceans Policy)에 반영하였음

- 호주해양정책에서 해양쓰레기와 오염물질의 월경성 현안에 대해서는 규제보다는 협력관계 구축에 우선순위를 두고 있는 것으로 파악됨

4. 국제민간단체의 활동

- 미국의 NGO인 Ocean Conservancy(1972년 설립)는 미국 환경보호청과 공동으로 미국의 '국가해양쓰레기모니터링 프로그램(National Marine Debris Monitoring Program)'을 운영하고 있음
- 이와 함께 해양쓰레기로 인한 해양환경 오염과 훼손을 줄이는 데 관심을 가지고 있는 환경단체, 시민단체, 정부기관, 산업체, 개인들은 해양쓰레기의 수거와 조사활동을 하는 국제네트워킹 사업인 '국제연안정화의 날(International Coastal Cleanup, ICC)'을 주관하고 있음
- '세계정화의 날'은 '호주 정화의 날(Clean Up Australia Day)'이라는 행사의 참여 대상을 전 세계로 확대한 프로그램으로 1993년 유엔환경계획의 후원으로 전 세계 80개 나라에서 약 3천만 명이 참가하면서 시작하였음

5. 시사점

- 첫째, 모든 국제협약이 해양환경을 보호하기 위한 정책수단의 하나로 사전예방적 원칙(precautionary approach)을 기본 원칙으로 채택하고 있음. 이는 쓰레기의 월경으로 인한 국가 간 갈등을 근본적으로 줄이기 위한 전략임
- 둘째, 지역해 차원의 해양환경보호협약들은 월경성 오염에 대해 규정하고 있으며, 이러한 조항들은 오염물질의 월경으로 피해를 본 관련 국가들의 요구가 있을 경우 오염물질이 유래한 국가는 반드시 이들 피해국

가와 협의를 통해 해결방안을 찾도록 규정하고 있음

- 셋째, 연안에서 이루어지는 여가활동이 해양쓰레기 발생의 가장 주요한 원인의 하나로 밝혀지고 있음. 따라서 지역사회의 민간단체가 주도하는 쓰레기 모니터링 프로그램을 통해 쓰레기가 해양환경과 생태계에 미치는 영향과 이러한 쓰레기의 국가 간 이동으로 발생할지도 모르는 국가 간 갈등에 대한 교육·홍보 프로그램을 마련할 필요가 있음
- 넷째, 월경성 오염의 경우 지역해 협약 차원의 협의를 통한 해결책의 추구까지는 이어지지 않고 있지만 선진국의 경우 지속적인 쓰레기 모니터링을 통해 쓰레기의 국가 간 이동에 관한 기본 자료를 축적하고 있음. 따라서 외국 기인 쓰레기 모니터링 프로그램의 강화는 시급한 과제가 될 필요가 있음

제 4 장 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책방향

1. 대응여건 및 기본정책방향

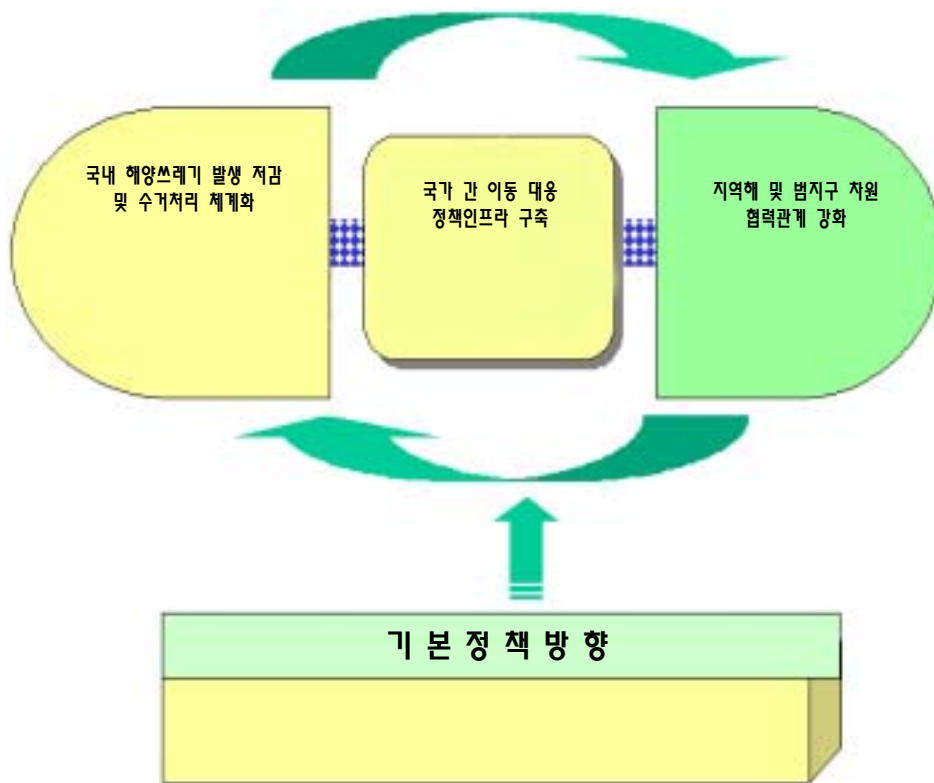
- 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리나라의 대응여건을 ▷ 해양쓰레기(부유성)의 발생저감과 수거처리 투자수준, ▷ 국가 간 이동 해양쓰레기에 대한 정부의 관심과 정책개발현황, ▷ 외국 기인 해양쓰레기 관련 연구조사와 모니터링 시행, ▷ 국제기구와 협력수준, ▷ 지역주민을 비롯한 이해당사자의 인식 등 5가지 측면에서 고찰하였음
- NOWPAP 내 국가들의 대응수준에 비추어 우리나라의 대응여건은 미흡한 수준은 아니지만, 해양쓰레기의 국가 간 이동의 피해를 심각하게 겪고 있는 일본, 미국에 비해서는 준비상태가 높지 않다고 할 수 있음
- 해양쓰레기관리에 대한 국내정책의 수준, 이해당사자의 인식, 수거처리 효율화를 위한 투자현황, 지역해 내에서 대응 정도는 상대적으로 높은 수준에 도달한 것으로 평가할 수 있음

〈요약 표 - 1〉 해양쓰레기 국가 간 이동 대응여건 종합

구 분	우리나라	일본, 미국	지역해(NOWPAP)
해양쓰레기 수거처리 투자	- 상당히 높은 수준	- 상당히 높은 수준	- 지역해 차원의 조사 연구 미시행 - 2006년부터 해양쓰레기를 지역해 프로그램의 현안으로 수용 예정 - 지역해 차원의 규약으로 발전할 가능성은 높지 않음
국가 간 이동 관련 정부정책개발	- 국가정책으로 수용되지 못함 - 정책적 관심 형성 중	- 내부 대응정책 마련 - 정책적 관심 높음	
외국 기인 조사연구	- 미흡한 수준 (조사범위, 기간)	- 주요 지역 모니터링 시행 - 국가 분류방식 개발	
국제기구와 협력	- 보통	- 보통	
이해당사자 인식	- 해양쓰레기 국가 간 이동은 낮은 수준 - 최근 들어 주요 민간단체의 관심 제고	- 피해지역의 국가 간 이동에 대한 인식은 높은 수준	

- 국제사회에서 해양환경현안으로 부각될 가능성이 높다는 것, 외국의 경우 조사연구를 비롯한 준비를 하고 있다는 것, 해양쓰레기의 국가 간 이동이 갖고 있는 자연재해적 성격, 우리나라의 대응여건을 고려할 때 대화와 협력을 통한 평화적 해결을 중심방향으로 설정하는 것이 필요함
- 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 우리나라의 기본 정책방향은 'Type II 이니셔티브를 토대로 국내 해양쓰레기 관리역량 강화 및 지역해·정부·민간 차원의 협력과 참여를 종합적으로 추진하는 병렬적 협력구조(Three-track approach) 구축'으로 설정할 수 있음
- 이러한 기본정책방향을 실현하기 위한 추진전략은 ▷ 국내 해양쓰레기 발생 저감과 수거처리 강화, ▷ 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책인프라 구축, ▷ 지역해 차원과 지구적 차원의 협력 강화로 제시할 수 있음

〈요약 그림 - 5〉 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 기본정책방향과 추진전략



2. 부문별 중점 추진과제

- 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 기본정책방향을 4대 부문 정책방향과 각 부문별 중점 추진과제로 구체화하였음
- i) 국가 해양쓰레기 관리체제 개선 부문은 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 정책적 근거를 확보할 목적으로 제시되었으며, ii) 모니터링 및 연구조사는 기초자료의 부족과 취약을 해소할 목적으로, iii)국제협력 강화 부문은 민간과 지역해 차원의 협력에 적극적으로 대응할 목적으로, iv) 교육홍보 활성화 부문은 지역 이해당사자와 민간단체의 해양쓰레기 국가 간 이동에 대한 인식 제고를 국내 해양쓰레기 관리와 통합할 목적으로 제시되었음

〈요약 표 - 2〉 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 부문별 중점 추진과제

부 문	중점 추진과제
국내 해양쓰레기 관리체제 개선 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하천유역 비점오염물질 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 육상쓰레기 관리에 유역관리개념 도입 - 지방자치단체 책임관리제 도입 및 협의회 운영 - 낙동강 수계 차단막 설치 및 하구언 관리 강화 ○ 해양활동 기인 부유성 쓰레기 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 남동해역을 부유성 쓰레기 관리 시범해역으로 지정 - 어구·어망 사전신청제 및 ISO14000인증제 도입 검토 - 어항 및 해수욕장 집하장 설치 확대 ○ 해양쓰레기 관리정책 수요 충족을 위한 법정계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 해양쓰레기종합관리계획(가칭) 수립 - NPA 수립
모니터링 및 연구조사 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 확대 및 D/B구축 <ul style="list-style-type: none"> - 현행 3개소에서 9개소로 확대 - 해안에서 해상으로 공간적 범위 확대 - 발생국 기인 분석방법 및 D/B구축 ○ 해류와 바람 관련 기초자료 수집과 분석
병렬접근방식에 기초한 국제협력 강화 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ NOWPAP 차원의 중점 추진과제로 수용 <ul style="list-style-type: none"> - NOWPAP 지역해 협력사업으로 채택 - NOWPAP 해양쓰레기 Clearing House설치 ○ 민간 차원의 교류와 협력 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 민간단체 교류활성화 - 지방자치단체 및 지역주민 교류와 협력 강화
교육홍보 활성화 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ 민관연 협력방식의 교육홍보 지속 ○ 해양쓰레기 관련 국내 성과 홍보

- 우리나라 해양쓰레기에 대한 관리체제를 개선하는 것은 해양쓰레기 발생량 자체를 줄이고 해양환경을 개선하는 것을 목적으로 하고 있음. 해양쓰레기 발생량 저감은 결과적으로 해류와 바람의 영향으로 해역의 관할권을 넘어 다른 나라(일본)로 이동하는 해양쓰레기의 양을 줄이는데 기여하므로 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하는 정책방향임
- 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 국내 해양쓰레기 관리체제 개선 부문의 중점 추진과제는 ▷ 하천유역 비점오염물질 관리 강화, ▷ 해양활동 기인 해양쓰레기 관리 강화, ▷ 국가 해양쓰레기 종합관리계획 및 NPA 수립·시행 등임
- 하천유역 비점오염물질 관리 강화를 위해서는 i) 육상쓰레기 관리에

유역관리개념을 도입하고, ii) 구체적인 실행과정에서 수계유역 지방자치단체와 연안지방자치단체가 해양쓰레기 관리에 관한 협의체를 구축하여 체계적인 관리가 가능하도록 해야 하며, iii) 하천 하류 하구부에 차단막을 설치하고 하구언에서 쓰레기 관리가 중요 정책의 하나로 설정될 수 있도록 함

- 해양활동 기인 부유성 해양쓰레기 관리 강화는 i) 남동해역 부유성 쓰레기 시범관리 지역 지정, ii) 자율관리어업의 일환으로 어구·어망 사전신청제 및 ISO 14000 인증제 도입 검토, iii) 어항 및 해수욕장에 집하장 설치 확대 등을 통해 실현될 수 있음
- 해양쓰레기 국가 간 이동에 적극적으로 대응하기 위해서는 해양쓰레기 관리에 관한 법정계획을 수립해야 함

○ 모니터링 및 조사연구 부문의 중점 추진과제는 i) 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 확대 및 D/B 구축, ii) 해류와 기상변화에 따른 해양쓰레기 거동특성 연구 우선 수행 등임

- 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 확대 및 D/B구축을 위해 현재 시범적으로 운영하고 있는 모니터링 지역 2개소를 9개소로 확대하고, 발생국 분석방법을 개발하여 이를 토대로 모니터링 결과를 D/B화해야 함
- 해류와 바람의 영향에 따른 해양쓰레기의 거동특성에 대한 연구는 우리나라의 자체 연구활동만으로 진행하기 어려우므로, NOWPAP 사무국(RCU)을 중심으로 우리나라, 일본, 중국 등 주요 회원국의 공동투자와 협력으로 시행하도록 함

○ 병렬접근방식에 기초한 국제협력 강화 부문의 경우 해양쓰레기의 국가 간 이동은 자연재해의 성격을 갖고 있기 때문에 공동대처해야 하며, 불필요한 외교적 갈등보다는 협력을 통해 추진함으로써 실질적 효과를 창출하는 중요 정책방향임

- 이를 위해 먼저 이 현안을 NOWPAP 차원의 중점 추진과제로 수용하되, 지역해 협력사업으로 채택·시행하고, 이와 별도로 관련자료와 정보를 교류하고 기술협력을 위한 NOWPAP Clearing House를 설치하는 것이 필요함

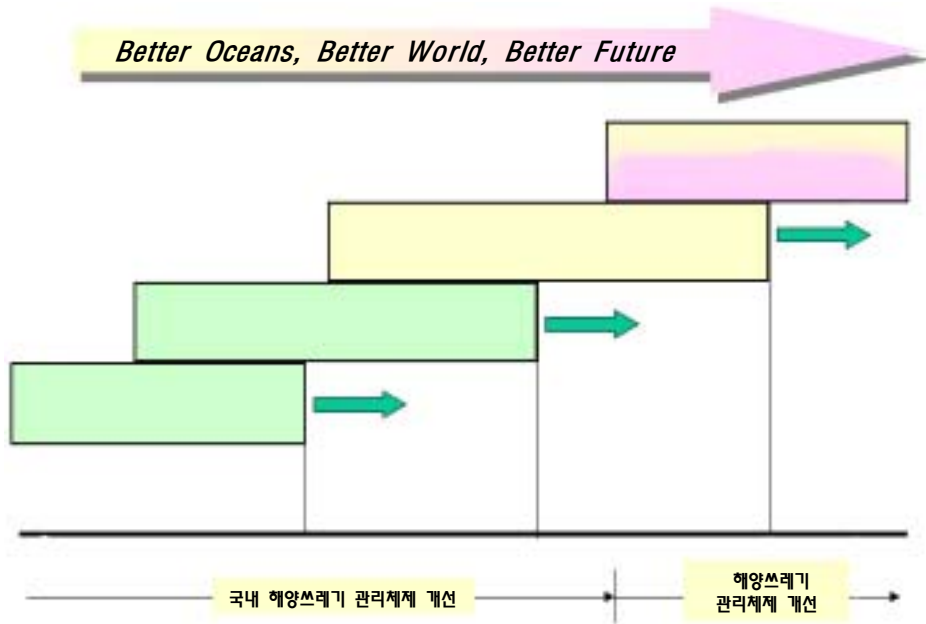
- 민간 차원 교류와 협력은 해양쓰레기의 국가 간 이동현안을 효과적으로 해결할 수 있는 전략으로 민간단체 교류와 협력 활성화를 위한 정부의 간접지원 확대, 지방자치단체 및 지역주민 교류와 협력 강화를 통해 시행하도록 함
- 교육홍보 활성화는 i) 우리나라 지방자치단체, 지역주민, 연안방문객을 대상으로 한 국내 교육·홍보, ii) 해양쓰레기에 관한 우리나라의 적극적 대응을 알리는 국제사회 홍보로 구분하여 진행할 필요가 있음

3. 연차별 추진체계

- 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 세부 중점 추진과제는 우리나라 대응여건의 발전 정도를 고려하여 단계적으로 추진할 필요가 있음
- 국내정책 인프라 강화단계, 해양폐기물 국가 간 이동 저감단계, 민간 차원 국제협력 지원 및 활성화 단계, 지역해 차원 해양폐기물 관리실현 단계
- 연차별 시행체계의 각 단계에서 제시한 중점 추진과제가 반드시 해당 단계에서만 시행되어야 한다는 것을 의미하지 않기 때문에 관리여건과 국제사회의 동향 변화를 고려하여 탄력적으로 조정이 가능함. 또한 일부 중점 추진과제는 다른 단계의 중점 추진과제와 병행하여 지속적으로 시행할 필요가 있음
- 국내 정책인프라 강화 단계에서는 ▷ 국가 해양쓰레기 관리계획 및 NPA 수립(해양오염방지법 개정), ▷ 육상쓰레기관리에 유역관리개념 도입, ▷ 낙동강 수계지역에 대해 지방자치단체 책임관리제 도입 및 협의회 운영, ▷ 외국 기인 해양쓰레기 분류방법 개발 및 민간단체·모니터링 지역 확대, ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동저감에 대한 교육·홍보 강화, ▷ 민간단체 차원 및 지방자치단체 국제협력 지원체계 확보, ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동을 NOWPAP 사업으로 수용 등을 추진하도록 함

- 해양쓰레기 국가 간 이동 저감 이행단계에서는 ▷ 남동해역을 부유성 쓰레기관리 시범지역으로 지정 및 관리, ▷ 차단막 설치 및 하구언에서 쓰레기의 체계적 수거처리, ▷ 어항 및 해수욕장 집하장 설치 확대, ▷ 어구어망 사전 신청제 자율관리어업의 일환으로 운영, ▷ 해상 부유 외국 기인 쓰레기 모니터링(해경, 수협) 시행, ▷ 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 결과 D/B 구축 등을 중점적으로 시행함

〈요약 그림 - 6〉 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책방향 연차별 추진체계 개념도



- 지역해 차원의 병렬적 협력구조 구축단계에서는 지역해 차원의 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 협력체계는 NOWPAP 및 APEC 차원, 정부 차원, 민간 차원의 성과가 집약되었을 때 실질적인 효과가 나타날 수 있음. 이 단계에서 중점적으로 추진할 과제는 ▷ NOWPAP 차원에서 이행을 위한 정부 차원의 지원 강화, ▷ NOWPAP의 해양쓰레기 Clearing House 구성 및 운영, ▷ 해양쓰레기의 거동특성 파악을 위한 자료교환 의정서 채택, ▷ 민간 차원의 다양한 협력과 교류 확대 등이다. 특히 민간 차원의 협력과 교류증진을 위해서는 i) 동북아시아 지역

해 시민사회 포럼 구축 및 운영, ii) 외국 기인 해양쓰레기 관련 지역 간 주민교류 활성화, iii) 한-일 중심의 교류를 한-중-일-러의 교류로 확대 등임

제 5 장 정책제언 및 향후 연구방향

- 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 정책방향의 체계적 이행을 지원하고, 지구 차원의 해양쓰레기 현안에 효과적으로 대응할 수 있는 전략적 과제를 제언형태로 제시하면 다음과 같음
 - 첫째, 국가 해양쓰레기 관리정책에 해양쓰레기의 국가 간 이동을 세부 정책현안의 하나로 설정하고, 이를 지역해 차원의 국제협력 사업과 연계함
 - 둘째, 해양쓰레기의 국가 간 이동과 함께 공해상 또는 외국 영해에서 조업 중 버려진 어구와 어망(derelict fishing gears)에 대한 국제사회의 동향을 적극적으로 파악하도록 함
 - 셋째, 지역해 내 공동조업구역 및 공해상에서 조업하는 어선의 어구·어망의 이용과 사후 관리실태를 파악하고 문제점이 있을시 이에 대한 관리지침을 개발하여 시행하도록 함
 - 넷째, 우리나라-중국, 우리나라-일본 간의 당사국 협정에 대비할 수 있도록 함
- 해양쓰레기의 국가 간 이동을 주제로 종합적인 접근을 시도했던 최초의 연구라는 의미는 있으나 다음과 같은 한계가 있어 향후 연구방향으로 다음과 같이 제시하였음
 - 첫째, 재원의 부족으로 인해 우리나라로 유입하는 외국 기인 해양쓰레기의 양과 특성을 파악하는 데 한계가 있었음. 최소 9개 해역에서 해양쓰레기 모니터링을 전략적으로 수행하여 자료를 체계적으로 수집하도록 함
 - 둘째, 바닷가를 대상으로 한 외국 기인 해양쓰레기의 모니터링이 시작단계인 점을 고려할 때 국가 간 이동에 대한 자료의 부족은 우리의 현실이지만, 향후 유사한 연구를 수행할 때 해상에서 부유하는 쓰레기에 대한 모니터링을 시행할 필요가 있음

- 셋째, 향후 NOWPAP 및 APEC을 통한 국제협력이 본 궤도에 오를 경우 각국의 해양쓰레기 발생량과 발생특성을 종합하여 우리나라로 유입하는 외국 기인 쓰레기량을 추정할 필요가 있음
- 넷째, 우리나라 원양어선과 공동조업구역에서 조업하는 어선의 생활계 쓰레기, 어구어망 관리실태를 파악하도록 함

제 1 장 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

인류의 지속가능한 발전에 대한 국제사회의 관심은 1992년 리우 유엔환경개발회의(UNCED)에서 본격적으로 나타나기 시작했다. 리우회의에서 세계정상들의 합의를 통해 마련한 의제21은 국제사회의 자원이용과 개발에 관한 이정표이자 국제사회 환경헌장이라 할 수 있다. 의제21이 선진국뿐만 아니라 개발도상국의 사회경제적 문제, 환경문제를 아우르는 미래지향적 ‘국제사회헌장’이 될 수 있었던 것은 첫째, 지속가능한 발전을 위해 다양한 이해당사자의 참여와 분권화를 강조했고, 둘째, 인류사회를 지속가능한 방식으로 유지할 수 있는 대안의 공간으로 해양을 설정했기 때문이다.

해양에 대한 국제사회의 관심은 1995년 워싱턴에서 개최한 ‘육상활동’으로부터 해양환경보호를 위한 ‘범지구실천계획(Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities, GPA)’, 2002년 남아프리카공화국에서 열린 ‘지속가능발전 세계정상회의(World Summit on Sustainable Development, WSSD)’를 거치면서 높아졌다. 특히, 2004년 지구환경의 날(World Environment Day)에 코피 아난(Kofi Annan) 유엔사무총장이 해양환경보호를 지구환경의 날 연설주제로 설정했다는 점은 해양환경보호에 대한 국제사회의 관심의 정도를 보여준다. 아난 사무총장은 해양환경과 생태계를 위협하는 원인으로 질소의 과다유입으로 인한 데드존(dead zones)의 발생, 해양쓰레기, 남획을 제시하였다. 이 연구의 주제인 해양쓰레기와 관련하여서는 유엔환경계획(United Nations Environmental Programme, UNEP)의 지구환경보고서 자료를 토대로 해양쓰레기가 매년 수백만 마리의 조류, 약 10만 마리의 해양포유류와 바다거북을 죽음에 이르게 하는 원인물질이라는 점을 분명히 하였다.¹⁾ 이는 매년 70억 톤씩 발생하는 해양쓰레기(Faris and Hart, 1995)²⁾로 인해 해양의 존형 사회경제활동이 위협받고 있고, 해양생태계와 해양환경을 훼손하는 가장

1) <http://www.ens-newswire.com/ens/jun2004/2004-06-04-02.asp> (2004. 6. 7)

2) Kiessling and Hamilton(2001)에서 재인용.

큰 원인물질의 하나로 해양쓰레기가 인식되고 있기 때문이다.

이에 따라 해양쓰레기에 의한 경제적, 생태적 피해를 저감하기 위한 국제사회의 대응은 개별정부 차원뿐만 아니라 국제사회, 민간 차원 등 여러 영역에서 다양한 형태로 나타나고 있다. 해양환경보호와 관련된 국제협약³⁾은 40년의 역사를 갖고 있다. 또한 해양환경 오염원을 체계적으로 관리하기 위한 국제사회 지침인 GPA와 유엔환경계획(UNEP)의 연안국 협력체제인 지역해 해양환경관리 프로그램(Regional Seas Programme)에서는 해양쓰레기를 주요 관리현안으로 설정하고 있다. 이렇게 국제기구 차원에서 진행되고 있는 해양쓰레기 대응노력과 함께, 국제연안정화의 날 행사(International Coastal Clean-up, ICC)의 전세계 동시 개최, 한-일 간 해양쓰레기의 효과적 관리를 위한 민간 차원의 협력 강화⁴⁾와 같이 민간단체 간 협력관계 구축과 공동대응도 최근에 강화되고 있다.

현재까지 해양쓰레기에 대한 국제사회의 인식은 국제협력을 통한 공동대응 형태가 주를 이루고 있다. 그러나 최근 들어, 해양쓰레기로 인한 경제적·생태적 피해를 심각하게 받고 있는 연안국가의 경우 외국 기인 해양쓰레기에 대해 보다 적극적인 대책을 마련하는 단계에 이르고 있다. 특히, 외국 기인 해양쓰레기에 의한 피해 정도가 심각한 연안국을 중심으로 해양쓰레기의 국가 간 이동과 조업 중 발생한 해양쓰레기에 대한 사항을 국제사회에서 이슈화하려는 움직임이 있다. 군소도서개발도상국 협력체인 SIDS(Small Islands Developing States)는 1994년 군소도서개발도상국의 지속가능한 발전을 위한 실천계획인 Barbados Action Plan을 수립한 이후 자국의 관광산업과 어업보호를 위해 해양쓰레기에 의한 피해를 줄이기 위한 대책마련을 강력하게 촉구하고 있다.⁵⁾ 특

3) 1958년 체결된 런던협약(London Convention), 1973년 마련된 ‘해양오염방지협약’(MARPOL 73/78)의 부속서 V, 1982년 ‘채택된 유엔해양법 협약(UNCLOS)’이 해양쓰레기와 관련된 국제협약임.

4) 1986년부터 The Ocean Conservancy(TOC)가 주관하는 국제연안정화의 날 행사가 매년 개최되고 있으며, 우리나라는 2001년부터 이 행사에 참여하고 있음. 국제연안정화의 날 행사는 기본적으로 민간단체 간 교류와 협력에 기초하고 있음. 이러한 민간 차원의 교류와 협력은 범지구 차원뿐만 아니라 인접국가 민간단체 사이에서도 나타나고 있는데, 우리나라 해양쓰레기 민관연 협력사업의 민간영역 참여주체와 일본의 민간단체인 JEAN(Japan Environment Action Network) 간 해양쓰레기에 관한 교류협력은 2002년에 시작되었음.

5) 2004년 4월 뉴욕에서 개최한 지속가능발전당사국총회에서 군소도서개발도상국은 공해상에 해양보호구역을 지정할 것을 제안하였음. 공해상에 해양보호구역이 지정될 경우 부유성 쓰레기의 국가 간 이동에 의한 경제적·생태적 피해에 대해 쓰레기 기인 국가가 이를 부담할 가능성이 있음.

히 미국의 하와이, 호주의 북부해안은 외국 기인 해양쓰레기가 대량으로 발생하고 있는 지역으로, 외국 기인 쓰레기에 의한 생태적 피해와 관광잠재력 훼손은 아시아-태평양경제사회이사회(APEC)차원에서 주요 현안의 하나가 될 가능성이 있다. 우리나라 기인 해양쓰레기의 영향을 크게 받고 있는 일본의 경우 1999년부터 연안지역에서 해양쓰레기를 모니터링하고 있다. 또한 모니터링 결과를 토대로 우리나라 해양쓰레기의 일본연안 이동 방지와 공동어장에서 조업 중인 어구·어망의 관리체제를 개선할 것에 대해 지속적으로 문제를 제기하고 있다.⁶⁾

따라서 앞으로 외국 기인 쓰레기에 의한 자국의 피해가 구체적으로 제시되고, 피해방지의 필요성이 당사국의 해양환경현안으로 부각될 경우 외교적 갈등으로 발전할 가능성이 없다고 하기는 어렵다. 특히, 공해상에서 해양보호구역을 지정하여 어업쓰레기에 대한 관리를 강화하려는 호주, 군소도서개발도상국가의 대응강도가 높아지고, 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 발생 기인국가의 방지 노력이 미흡한 것으로 인식될 경우 국제협약으로 발전할 가능성도 배제하기 힘들다.

이 연구는 최근 국제사회에서 해양환경분야의 현안으로 나타나고 있는 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해 우리나라가 대응해야 할 정책방향을 제시하는 것을 목적으로 하고 있다. 이 연구를 통해 주변국가와 국제사회의 국가 간 이동에 대한 대응사례 분석결과를 토대로 해양쓰레기를 발생단계에서 줄일 수 있도록 정부 차원에서는 관련제도의 정비, 정책개발을 추진하고, 연안 방문객과 어민 등 해양 이용·경제활동주체의 인식 제고와 자발적 실천이 강화될 수 있기를 기대한다.

2. 해양쓰레기의 정의

이 연구에서 다루게 될 해양쓰레기는 우리나라 관련 법률에서 정의하는 폐기물과는 구분되는 개념이다. 우리나라 해양환경 오염방지과 환경개선에 관한 법률인 해양오염방지법에서 관리대상으로 설정한 폐기물은 이 연구에서 다루

6) 일본은 우리나라 기인 해양쓰레기를 방송과 언론을 통해 한-일간 해양환경 현안으로 부각시키고 있고, 다양한 채널을 통해 해양쓰레기의 일본연안 이동에 대해 국제사회에서 문제제기를 하고 있음.

고 있는 쓰레기보다 포괄적인 개념이지만, 관리공간의 측면에서 보면 해양으로 한정되어 있어 이 연구의 대상인 쓰레기보다 협의의 개념이 적용되는 한계가 있다. 또한 유해폐기물의 국가 간 이동과 처리에 관한 국제협약인 바젤협약(Basel Convention)에서 규정하고 있는 폐기물과 이 연구의 대상인 쓰레기와는 존재형태가 다르다. 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 연구를 수행하기에 앞서 해양환경에 영향을 미치는 오염물질의 발생과 유입경로, 해양쓰레기의 특성을 고려할 때 이 연구에서 다루고자 하는 해양쓰레기의 범위는 다음과 같은 사항을 고려하여 새롭게 정립될 필요가 있다.

첫째, 해양환경에 영향을 미치는 오염물질의 대부분이 육상에서 기인하고 있고(GESAMP, 1990) 해양쓰레기의 약 50%가 육상활동에서 기인하고 있다는 점을 고려해야 한다. 해양쓰레기는 해양에서 발생하거나 해양 사회경제 활동과정에서 발생하는 쓰레기뿐만 아니라 하천을 통해 해양으로 유입하는 육상쓰레기도 포함한다. 육상쓰레기는 해양환경과 생태계, 생물자원에 영향을 준다. 따라서 해양오염방지법의 육상쓰레기 중 해양환경에 영향을 주는 연안과 수계유역도 해양쓰레기의 관리범위에 포함시켜야 한다.

둘째, 그러나 하수종말처리장을 통해 유입하는 오수와 폐수, 하천을 통해 유입하는 액상형태의 비점오염물질, 대기를 통해 해양으로 유입하는 오염물질, 해양투기물질 중 준설토사·분뇨·슬러지, 음식쓰레기 등은 해양쓰레기에서 제외하도록 한다. 해양오염방지법이나 수질환경보전법에서 정한 모든 쓰레기를 정책결정과 관리의 대상으로 설정하는 것은 수질환경보전법, 오수분뇨및축산폐수처리에관한법률, 대기환경보전법 등 다른 법과 중복관리의 문제를 발생시킬 수 있기 때문이다.

셋째, 해양 기인 오염물질에서 유류와 해양오염방지법에서 정한 해양쓰레기⁷⁾

7) 해양오염방지법 시행규칙 별표1의 해양쓰레기는 다음과 같음.

- 해저준설토사(굴착토사 및 암석류를 포함한다)
- 선박 및 해양시설에서 사람의 일상적인 활동에 따라 발생하는 분뇨
- 화물류의 운송 중에 그 상태로는 쓸 수 없게 된 물질
- 부유성의 화물용 깔개 및 끼우개, 화물용 내장재, 포장물질 기타 가연성 쓰레기(마호 내지 사호에 의한 가연성 쓰레기를 제외한다)
- 음식 찌꺼기, 종이제품, 농마, 유리, 금속, 병, 도기류 기타 유사한 쓰레기
- 포장유해물질(위험물선박운송및저장규칙 제2조제1호 및 [별표 1] 내지 [별표 8]의 위험물질중 오염물질로 표시된 것과 그 포장용기)
- 합성로프, 합성어망, 폐어구 및 플라스틱제의 쓰레기류를 포함한 모든 플라스틱류

중 준설토사, 분뇨는 제외하도록 한다. 준설토사는 토사자체가 해양환경에 영향을 미치는 직접 오염물질로 기능하기보다는 육상활동과 해양활동에서 발생하는 중금속, 유기물, 유해화학물질이 저층에 침적한 후 토사와 흡착하여 오염물질로 기능하거나 오염물질을 재용출하는 저장고의 역할을 한다. 따라서 이들 쓰레기 모두를 일반적인 해양쓰레기 관리정책의 대상이 되는 쓰레기의 범주에 포함하는 것은 한계가 있다. 유류와 분뇨는 해류의 흐름과 확산작용에 의해 시간이 흐른 후 희석되기 때문에 제외하는 것이 바람직하다.

넷째, 일반적으로 해양쓰레기를 인위적 가공과정을 거친 후 쓰지 못하게 되어 해양에 발생하는 물질로 정의하고 있는데, 홍수 후 육상에서 해양으로 이동한 목재류, 양식을 비롯한 해양활동과정에서 관리통제 범위를 벗어난 목재류도 포함할 필요가 있다. 도서지역과 해안지역에서는 이러한 과정을 거쳐서 발생한 목재류가 해양환경을 훼손하거나 안전한 해양활동을 저해하며 심미적 가치를 떨어뜨리는 원인으로 작용하고 있기 때문이다.

따라서 이러한 사항을 고려할 때 해양쓰레기는 ‘해양 또는 육상활동과정에서 발생하거나 자연과정을 거쳐 해양환경으로 유입하여 더 이상 쓸 수 없게 된 고형물질’로 정의할 수 있으며, 주로 플라스틱류, 유리류, 고무류, 금속류, 나무류, 옷감류를 포함한다. 또한 이러한 특징을 갖고 있는 해양쓰레기⁸⁾는 폐기물(waste) 중에서 난분해성, 광역이동성, 불용성을 특징으로 하는 폐기물(debris, trash, litter, solid waste)로 지칭하는 것이 타당하다.⁹⁾

3. 연구의 범위와 방법

1) 선행연구 고찰

해양쓰레기의 국가 간 이동이 국제사회에서 현안으로 대두된 것은 유실·폐

8) 일반적 의미의 쓰레기(waste)은 중금속, 유해화학물질, 무기영양염, 유기오염물질(하천 기인, 대기 기인)을 포함하는 개념임.

9) Metar and Parida(2004)에 따르면 일반적 의미의 해양쓰레기를 marine debris로 규정하고 있으며, 해양쓰레기에 고형성과 난분해성을 특징으로 하는 플라스틱류, 유리, 고무, 금속, 종이, 목재, 의류를 포함시키고 있음. 최동현(2001)은 관리대상으로서 해양쓰레기의 특징을 광역이동성, 난분해성, 흡수성으로 규정하고 있음.

기된 어구와 어망에 의한 해양생물과 생태계에 대한 영향이 보고되기 시작한 1990년대 중반부터라고 할 수 있다. 해양쓰레기의 피해사례, 해양쓰레기 모니터링 방법, 해양쓰레기 관리정책에 관한 연구는 상대적으로 많이 수행되었다. 그러나 국제적으로는 유엔 차원의 해양쓰레기 국가 간 이동에 대한 접근이 2000년대 초반에 이루어졌고, 우리나라와 밀접한 관련이 있는 일본의 경우 2000년대 초반에 연구자를 중심으로 외국 기인 해양쓰레기의 분포에 관한 연구가 진행되고 있다. 따라서 1990년대 중반에 일부 연구자들이 해양쓰레기를 연구하는 과정에서 특이한 상황으로 기술한 일부 연구를 제외하면 해양쓰레기의 국가 간 이동에 관한 연구는 전 세계적으로도 시작단계에 있다고 할 수 있다. 우리나라의 외국 기인 해양쓰레기에 대한 정책적 접근은 1999년부터 진행한 해양쓰레기 관리대책을 통해 국내 해양쓰레기 관련 현안에 대한 기본해결 방향의 정립이 이루어진 2003년부터 시작되었다. 따라서 국내의 해양쓰레기 국가 간 이동에 관한 연구는 최동현(2001), 해양수산부(2003), 조동오(2004)를 제외하고는 전무한 실정이다(<표 1-1>).

해양수산부는 2000년부터 우리나라의 연안지역을 대상으로 해양쓰레기를 모니터링하고 있다. 지역 민간단체, 해양수산부, 연구기관의 협력에 기초한 해양쓰레기 모니터링 사업은 일정 구역을 전수조사한 후 이를 항목별로 분류하는 과정을 거쳐 우리나라 해양쓰레기 관리정책의 개발에 활용할 목적으로 수행되었다. 2000년 제1차년도 해양쓰레기 모니터링 사업 수행과정에서 태안군 모니터링 지역인 바람아래 해수욕장 연안에서 중국 기인 쓰레기가 발견되었다. 초기의 연구에서는 우리나라 해양쓰레기 관리체제를 개선하는 데 중점을 두었기 때문에 중국 기인 쓰레기의 발생은 하나의 특이한 사항으로만 기술하였다.

<표 1-1> 해양쓰레기 국가 간 이동에 관한 국내외 주요 선행연구 현황

수행주체 (연도)		연구 제목	관련 내용
국내	최동현 (2001)	해양환경보호정책 집행의 실효성 제고방안	- 우리나라 기인 쓰레기의 일본해역 이동 사례 소개
	해양 수산부 (2003)	해양쓰레기 종합처리시스템 개발연구(V)	- 신안군 소재 비금도 해역을 대상으로 중국 기인 쓰레기 모니터링 - 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 기본방 향 제시

해양쓰레기 국가 간 이동에 관한 국내의 주요 선행연구 현황(계속)

수행주체 (연도)		연구 제목	관련 내용
국내	조동오 (2004)	해양폐기물의 국가 간 이동에 관한 APEC의 동향 및 대응방향	- 해양쓰레기 국가 간 이동에 관한 일본, 미국 등 외국의 사례 소개 - 해양쓰레기 국가 간 이동 대응방향 제시
외국	Ohata and Shikida (2001)	A study on overseas litter on the Ishikawa Coast	- 일본 주변해역 외국 기인 해양쓰레기 현황 조사
	Kiessling and Hamilton (2001)	Marine debris at Cape Arnhem Northern	- 호주 북서부해안 외국 기인 쓰레기 조사
	Kusui and Noda (2003)	International survey on the distribution of stranded and buried litter on beaches along the Sea of Japan	- 일본과 러시아의 주변해역을 대상으로 쓰레기 분포조사

그러나 우리나라 쓰레기의 일본해역으로 이동이 일본의 민간단체에 의해 문제로 제기되고, 외국 기인 쓰레기의 국내이동이 여러 지역에서 관찰됨에 따라 신안군 비금도를 시범지역으로 설정하여 외국 기인 쓰레기의 발생현황을 조사하게 되었다. 2003년에는 외국 기인 쓰레기 발생현황 자료를 토대로 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리나라의 대응방향에 대한 연구를 수행하였다(해양수산부, 2003). 이 연구는 i) 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 정확한 실태조사(우리나라, 중국, 일본, 미국 국제공동조사) 수행, ii) 민간단체 간 국제협력과 유대 강화, iii) 동북아시아 지역해 관리 국제기구인 NOWPAP의 사업내용으로 해양쓰레기의 국가 간 이동 현안 수용, iv) 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 워크숍 개최 등을 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 대응방향으로 제시하였다.

한편, 최동현(2001)은 해양쓰레기가 갖고 있는 특성의 하나인 광역이동성을 설명하는 과정에서 우리나라 쓰레기가 일본해역으로 이동한 사례를 소개한 바 있다. 이 연구에서는 일본의 연구결과를 토대로 우리나라 기인 해양쓰레기가 일본의 서해안과 동해안으로 이동한 사실을 소개하였다. 해양쓰레기의 국가 간 이동에 관한 가장 최근의 연구인 조동오(2004)의 연구에는 APEC 수산실무그룹

이 주최한 세미나에서 수집한 국가 간 이동 현황자료를 토대로 일본·미국의 대응방향이 소개되어 있다. 이 연구에서는 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리나라의 대응방향을 i) 해양쓰레기 국가 간 이동 국제동향 파악과 관련 국제회의 적극 참석, ii) 해양쓰레기 모니터링의 지속 추진과 외국 기인 해양쓰레기의 특성 분석, iii) 어민을 대상으로 한 교육과 홍보, iv) 해양쓰레기에 의한 해양생태계의 파괴와 수산자원에 미치는 영향 조사, v) 해양쓰레기의 처리와 재활용 연구 지속 수행의 5가지로 제시하였다.

해양쓰레기 국가 간 이동에 대한 위의 연구들은 외국 기인 쓰레기와 우리나라 쓰레기의 국외 이동에 관한 자료가 매우 부족한 상황에서 수행되었다는 점에서 의의가 있다. 또한 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해 정부가 정책적 관심을 갖는데 기여함으로써 해양환경에 대한 국제여건 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 토대를 마련하는 데 기여했다고 할 수 있다.

2) 연구의 범위

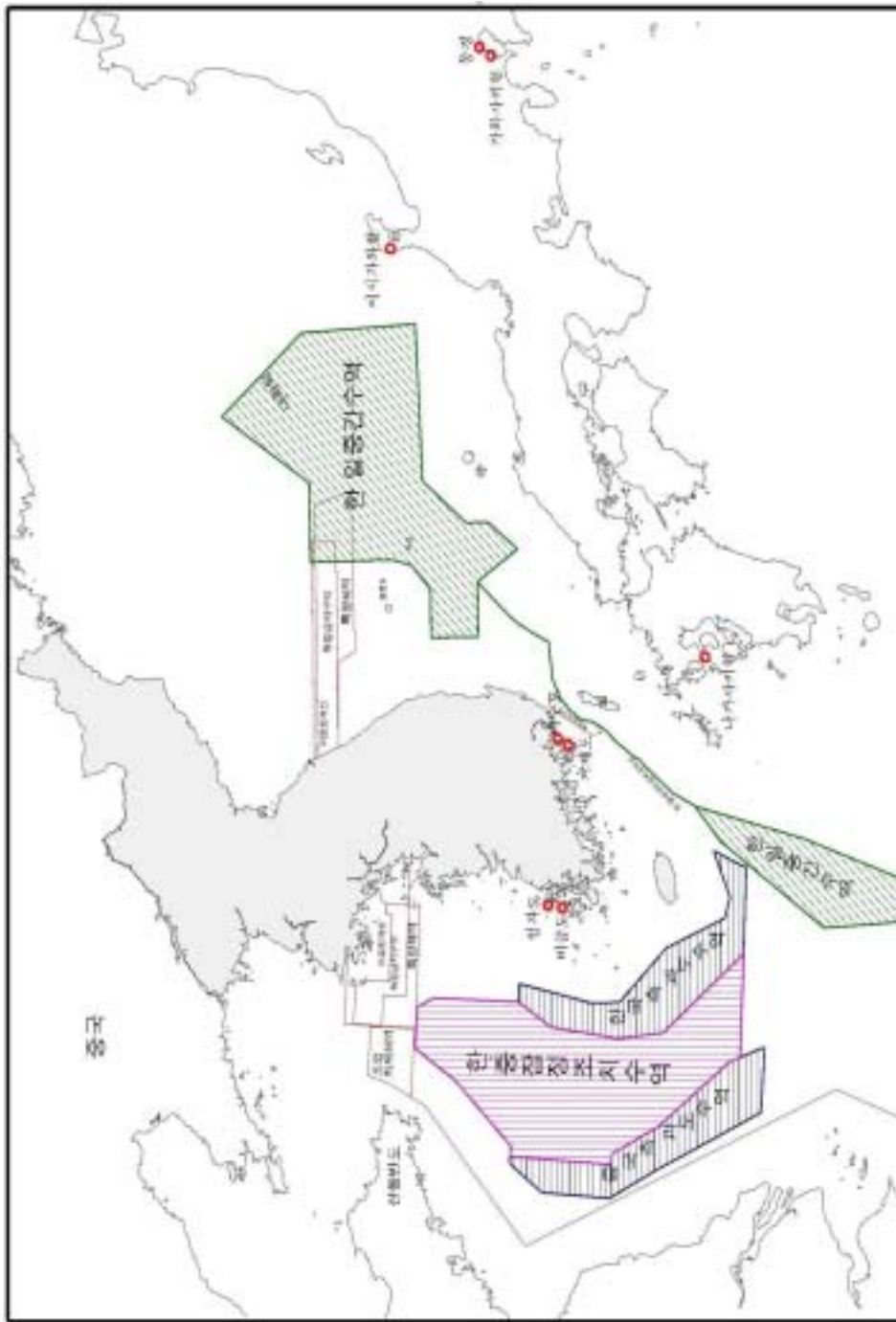
이 연구의 지리적 범위는 중국, 우리나라, 일본, 미국(하와이)을 포함한 북서태평양 해역, 해양쓰레기 관련 지역해를 포함하고 있다. 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 연구를 동북아시아 지역해로 한정할 경우 일본에서 미국으로 흘러들어가는 해양쓰레기에 관한 사항이 제외되어 일본의 여건을 분석하는 데 한계가 있기 때문이다. 또한 우리나라 해역으로 유입하는 외국(중국)기인 쓰레기를 모니터링하기 위해 전남 신안군 임자도 해안을 시범조사지역으로 선정하였다.

연구의 대상이 되는 해양쓰레기는 다음과 같은 여건을 고려하여, 동북아시아 지역해가 아닌 공해나 해양국의 관할권 내에서 발생하는 선박 기인 해양쓰레기는 제외하였다.¹⁰⁾

첫째, 해양쓰레기의 국가 간 이동은 쓰레기 발생국가와 이동쓰레기에 의한 피해국가가 상이한 데서 나타나는 현안이다. 따라서 우리나라 선박이 외국의 연안해역으로 이동하여 해양쓰레기를 배출하는 것을 국가 간 이동에 의한 해양쓰레기 발생으로 설정하는 것은 지나치게 광의의 개념을 적용한 것이라 할

10) 미국, 호주, 군소도서개발도상국이 국제사회 현안으로 설정하려는 조업 중 유실·폐기된 어구와 어망(derelict fishing gear)은 엄밀한 의미에서 국가 간 이동의 대상이 되는 쓰레기는 아님.

<그림 1-1> 해양쓰레기 국가 간 이동관련 동북아시아 지역해의 지리적 범위



외국해역으로 유입하는 일반적인 부유성 쓰레기로 범위를 한정하였다.

둘째, 우리나라 해역에서 조업 중에 유실·폐기된 어구와 어망이 외국해역으로 이동할 가능성은 높지 않다.¹¹⁾ 이는 로프가 나일론뿐만 아니라 납과 같은 금속성 물질을 포함하고 있어, 시간이 지날수록 수분을 흡수하여 침적될 가능성이 높기 때문이다. 또한 어망과 로프가 다른 금속성 어구장비와 연결되어 있을 경우 해류를 따라 먼 거리를 이동하는 데 한계가 있다.

셋째, 공해나 외국의 연안해역에서 조업 중에 유실·폐기되는 어망과 어구는 해양쓰레기의 국가 간 이동을 방지하는 차원이 아니라 범지구 차원에서 추진해야 할 다양한 해양쓰레기 관리정책의 하나로 설정할 수 있다. 즉, 범지구 차원의 해양환경과 생태계 보전을 실현하는 정책방향의 하나로 ‘어구와 어망의 유실·폐기 최소화’를 설정할 수 있을 것이다.

넷째, 조업 중 유실·폐기된 어구와 어망에 대한 국가분류는 일반적으로 제조국 표시를 식별하여 수행한다. 따라서 우리나라가 제조한 어구와 어망¹²⁾이 유실·폐기될 경우 우리나라 어선 기인인지, 외국어선 기인인지 파악할 수 없는 한계가 있다.¹³⁾

다섯째, 외국해역에서 조업 중에 발생하는 해양쓰레기에 대해서는 어구어망의 사용실태, 사후 관리실태, 사용량, 조업구역, 조업구역 내 해류흐름 등에 대한 조사가 필요하기 때문에 이 연구의 예산과 인력을 고려할 때 한계가 있다.

해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 정책방향 제시를 위한 이 연구에서 다룬 연구내용은 ▷ 연구의 범위와 방법(제1장), ▷ 해양쓰레기의 발생 및 국가 간 이동현황 조사(제2장), ▷ 국가 간 해양쓰레기 이동 대응 국제동향 분석과 시사점 파악(제3장), ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동 대응정책방향 제시(제4장), ▷ 정책제언 및 향후 연구방향(제5장)으로 이루어졌다.

11) 한일 공동어장에서 조업하는 과정에서 유실·폐기된 어구와 어망이 이 조업구역에 침적하거나 공동 조업구역을 넘어서 일본해역으로 이동하는 경우에는 우리나라와 일본이 공동대응하는 것이 바람직함.

12) 우리나라가 생산한 어망과 로프의 54%는 외국으로 수출됨(<부록1> 참조).

13) 현재 우리나라 원양어선이 해외에서 사용하는 어구의 형태와 사용량, 유실량, 폐기량, 사후 관리실태에 대한 자료가 전무한 실정임. 또한 원양어업협회에서는 이에 대한 사실을 파악할 수 없다고 하며, 자료제공을 꺼려함.

3) 연구의 방법

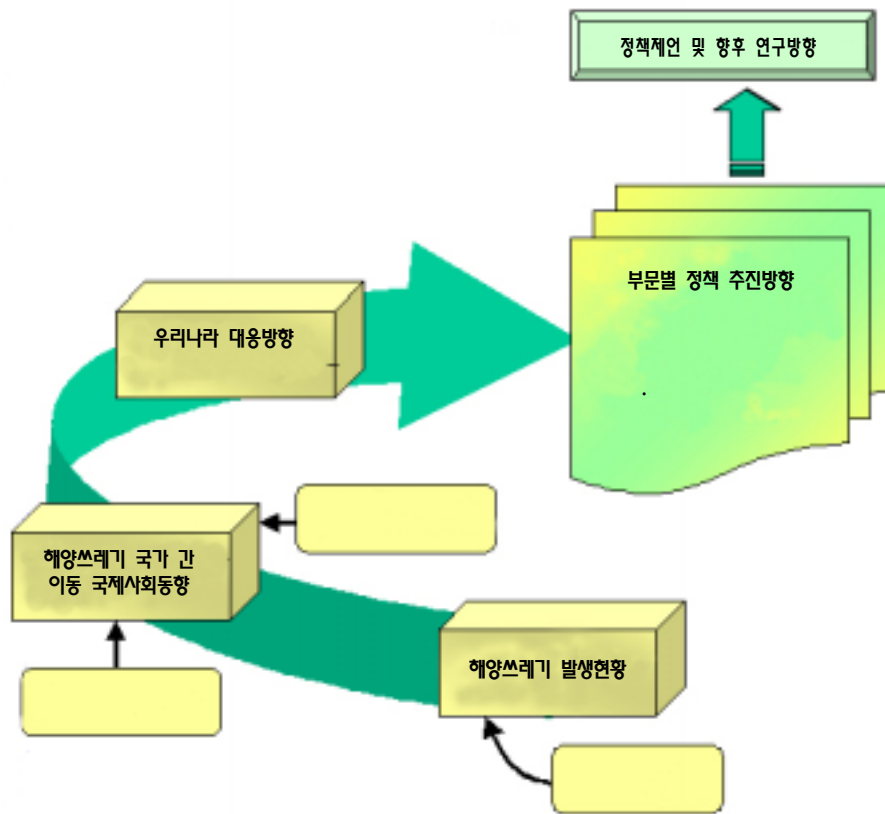
해양쓰레기의 국가 간 이동에 관한 연구는 매우 제한적으로 이루어졌고, 외국 기인(중국과 일본) 해양쓰레기의 국내 해역 유입현황에 대한 기초자료는 2003년에 해양수산부가 수행한 신안군 비금도 연안 조사결과가 유일하다.

따라서 외국 기인 쓰레기의 국내 유입현황에 대한 실증조사를 확대하기 위해 중국 기인 해양쓰레기의 유입가능성이 높은 서해안 신안군 임자도의 대광해수욕장을 시범 조사지역으로 선정하여 해양쓰레기 모니터링을 수행하였다. 해양쓰레기 모니터링은 해양수산부가 발간한 해양쓰레기 조사카드와 해양쓰레기 모니터링 지침서에 의거하여 수행하였다(<부록 2~3> 참조). 시범조사지역의 해양쓰레기 모니터링은 ‘푸른무안21협의회’와 공동으로 수행하였다.

한편, 이 연구의 특성상 국제사회의 해양쓰레기 국가 간 이동에 관한 대응현황은 우리나라의 대응정책을 마련하는 데 중요한 요소이다. 이를 위해 먼저 해양쓰레기와 관련한 국제협약과 국제기구의 해양쓰레기 이동에 관한 프로그램, 일본과 미국 등 외국의 대응사례를 수집하였다. 특히, 우리나라 기인 해양쓰레기의 이동을 사회적 현안으로 부각시키고 있는 일본의 대마도를 답사하고, 관련 기관을 방문하여 자료를 수집하였다. 또한 해양쓰레기가 해양에 유입하여 일으키는 문제점 중 생태적 피해에 대한 국제사회의 관심이 높기 때문에 해양쓰레기 관련 생태적 문제에 대한 국제사회의 동향에 대해서는 관련 전문가의 자문을 받았다.

<그림 1-2>

연구의 추진체계



제 2 장 해양쓰레기 발생현황

우리나라 해양환경으로 유입하는 해양쓰레기의 특성과 외국 해역으로 이동하는 우리나라 기인 해양쓰레기의 발생현황자료는 쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 우리정부의 대응방향을 수립할 때 기초가 되는 핵심자료라 할 수 있다. 이 장에서는 해양쓰레기로 인한 피해사례, 우리나라 해양쓰레기 발생현황, 외국 기인 해양쓰레기 발생특성을 살펴보았다. 해양쓰레기의 피해사례는 국제사회, 연안국가, 해양국가에서 해양쓰레기를 관리하기 위해 정책개발과 투자를 수행하고 있는 이유를 파악하고, 해양쓰레기 관리의 중요성과 필요성을 인식할 목적으로 제시하였다.

1. 해양쓰레기 피해사례와 국내 발생현황

1) 해양쓰레기의 피해

해양에서 발생하는 쓰레기는 쓰레기의 발생기원과 종류, 해양에서의 물리적 변화 정도 등에 따라 다양한 특성을 보인다. 하천 기인, 선박 기인 쓰레기는 생활쓰레기가 대부분을 차지하고 있어서 부유성 쓰레기의 비중이 높은 편이다. 반면, 금속성 물질을 함유하고 있거나 금속기구와 연결된 어망과 어구는 먼 거리를 이동하기 전에 대부분 침적된다. 물론 금속기구의 무게가 어망의 부유성을 떨어뜨릴 정도로 무겁지 않거나 어망만 유실·폐기된 경우 해양의 표층과 중층에서 흘러다닐 가능성이 높다. 또한 어업쓰레기 중에서 양식장에서 사용하는 폐부자는 부유성 쓰레기면서, 해양자연 작용의 영향으로 물리적 변화과정을 겪게 된다. 이렇게 다양한 특성을 보이는 해양쓰레기의 피해는 ▷ 수산 및 생물자원 손실, ▷ 생태계 및 서식 기반 훼손, ▷ 해양안전 저해, ▷ 해양환경 오염 및 경관 훼손, ▷ 외래생물종 유입, ▷ 오염물질 이동 매체로 기능 등 6가지로 제시할 수 있다.

첫째, 수산자원과 해양생물에 미치는 피해는 i) 어류나 유용생물자원이 부유

하거나 침적되어 있는 어망과 로프에 걸려 죽는 유령어업(ghost fishing), ii) 먹이로 착각하여 섭취한 쓰레기에 의한 소화장애와 사망이 대표적이다.

<그림 2-1>

유령어업에 의한 수산 및 생물자원 손실



자료 : 1) 폐통발에 갇힌 볼락, 참게(거제 이수도 연안, (사)한국해양구조단 제공)
2) 폐그물에 걸린 바다가재(UNEP - GPA)¹⁴⁾

둘째, 해양쓰레기가 저층에 침적할 경우 퇴적층과 수층 사이의 산소교환을 방해하여 저서생물의 서식환경을 훼손하거나 연안습지의 해양생물 산란하여 서식 기능에 영향을 준다.

셋째, 폐어망과 폐로프와 같은 어구는 선박의 안전한 운항을 방해하는 원인 물질로, 선박 엔진의 프로펠러에 얽혀 해양사고를 유발하기도 한다. 표층의 폐로프에 의한 기관고장이 원인이 되어 292명의 사망자가 발생한 1993년 서해훼리호 사고는 대표적인 쓰레기 안전사고라 할 수 있다. 미국 뉴오레곤주 선원의 58%는 해양쓰레기에 의한 안전사고를 경험하였고, 선박엔진 수리비용으로 선박당 평균 매년 2,725달러를 지출하고 있는 것으로 나타났다.¹⁵⁾

14) <http://marine-litter.gpa.unep.org/picture/picture.phtml>(2004. 6. 14)

15) <http://marine-litter.gpa.unep.org/facts/effects-people-economy.htm>(2004. 6. 14)

<그림 2-2>

선박추진기에 감긴 페어망



자료 : UNEP - GPA(<http://marine-litter.gpa.unep.org/picture/picture.phtml>)

넷째, 해양쓰레기는 연안 환경과 경관을 훼손하는 데, 반폐쇄성 해역의 경우 환경오염을 유발하며, 관광산업의 비중이 높은 지역의 경우 지역경제에 심각한 영향을 주게 된다.

<그림 2-3>

해양쓰레기에 의한 연안 환경오염과 경관 훼손



자료 : UNEP - GPA(<http://marine-litter.gpa.unep.org/picture/picture.phtml>)

다섯째, 2004년 2월 밸러스트수와 침전물에 의한 외래생물종 유입방지에 관한 국제협약(선박 밸러스트수와 침전물관리 국제협약)이 채택되면서 외래생물종과 병원균 유입방지에 대한 국제사회의 관심이 고조되었다. 해양쓰레기는 이동성 때문에 외래생물종 유입통로로 기능할 수 있는데, 부착생물뿐만 아니라 조류와 병원균이 외국의 해역으로 이동하여 생태계를 교란시킬 수 있다(Hall, 2000 참조).

<그림 2-4>

해양쓰레기에 의한 생물종 이동



자료 : UNEP - GPA(<http://marine-litter.gpa.unep.org/picture/picture.phtml>)

여섯째, 작은 플라스틱 조각은 먹이와 크기가 비슷하여 해양동물에게 소화불량을 유발하거나 포만감을 느끼게 해줌으로써 아사의 원인이 되기도 하지만, 지속성유기오염물질인 PCBs, DDE와 같은 유해화학물질의 이동매체로 기능하기도 한다. Mato(2001) 등은 플라스틱 조각(직경 0.1~0.5)의 분포가 유해화학물질의 농도분포와 상관관계가 있음을 규명하였고, 플라스틱 조각이 오염물질의 이동매체뿐만 아니라 오염물질의 잠재적 발생원이 될 것이라는 결론을 도출하였다.

2) 우리나라 해양쓰레기 발생량

해양쓰레기는 발생지를 명확히 파악할 수 있는 점오염원(point source)과 파악할 수 없는 비점오염원(non-point source)으로 분류되는데 오수, 분뇨, 폐수, 육상의 생활 및 산업쓰레기와 달리 발생량을 과학적으로 추정하는 데 많은 한계가 있다. 육상 기인 비점오염물질 중에서 질소, 인, 유기물(BOD)은 공간 및 토

지이용 특성에 따라 발생원단위를 추정할 수 있기 때문에 토지이용현황, 지형, 강우량, 유달율 등을 토대로 발생량과 배출량을 산출할 수 있다. 그러나 해양쓰레기는 발생 기인이 육상, 해양, 연안으로 다양하고, 쓰레기 원인물질의 유통 경로를 추적하는 데 많은 어려움이 있기 때문에 일반적인 원단위 산출법으로 발생량을 추정하는 데에는 한계가 있다.

해양수산부는 이러한 발생량 조사의 한계를 극복하기 위해 2003년 여수시가막만을 대상으로 새로운 원단위 산출법에 기초로 해양쓰레기 발생량 조사를 시범적으로 수행하였다. 그러나 아직 전국 연안과 해양을 대상으로 이러한 조사통계 지침서를 적용하여 현장에서 활용하고 있는 단계는 아니다.

따라서 우리나라 해양쓰레기 발생량은 해양수산부에서 1999년과 2002년에 수행한 조사연구에서만 제시되고 있을 정도로 이 분야에 대한 조사연구가 매우 미흡한 실정이다. 해양쓰레기의 체계적 관리를 위한 정부 차원의 대책을 토대로 1999년부터 ‘해양폐기물 종합처리시스템 개발연구’¹⁶⁾를 수행하고 있다. 1999년 한국해양연구원과 한국해양수산개발원이 공동으로 수행한 이 연구에서 우리나라의 연간 해양쓰레기 발생량(목재와 폐각류 제외)은 2000년을 기준으로 25만 5천톤으로 추정되었고, 2004년에는 30만 5천톤으로 증가할 것이라는 추정치를 제시하였다(해양수산부, 2000 참조). 해양쓰레기에 관한 자료가 전무한 실정에서 체계적인 해양쓰레기 관리정책을 수립하기 위한 기초자료인 발생량을 처음으로 추정하였다는 점에서 이 연구결과는 의의가 있다.

그러나 이 연구에서 추정한 발생량 결과는 i) 해양쓰레기에서 플라스틱류가 가장 많은 비중을 차지하고 있다는 점, ii) 플라스틱류 생산량의 4.5%가 해양으로 유입되고 있다는 점, iii) 유입 플라스틱이 전체 해양쓰레기의 36%를 차지하고 있다는 점을 전제로 추정한 결과이다. 이러한 발생량 추정과정에서 두 번째 가정과 세 번째 가정은 다음과 같은 문제점을 안고 있다. 첫째, 플라스틱류의 해양유입량을 4.5%로 설정한 근거가 부족하며, 둘째, 플라스틱이 해양쓰레기의 36%를 차지하고 있다는 논거가 미약하고, 셋째, 플라스틱 물질은 다양한 제품 생산 공정과정을 거쳐 여러 가지 형태로 사회경제 활동과정에서 사용되기 때문에 일괄적으로 적용하기가 어렵다는 문제점을 갖고 있다. 특히 육상 기인은 하천 기인과 해안활동 기인으로 구분되며, 해양쓰레기 관리의 지리적 범위가

16) 해양쓰레기는 법률적으로 정의된 용어가 아님. 따라서 공식적인 정부문서와 연구보고서에 서는 ‘해양폐기물’이라는 법률용어를 사용하고 있음을 주지할 필요가 있음.

수중뿐만 아니라 해안도 포함하고 있기 때문에 해양쓰레기 발생량을 과학적으로 추정하기 위해서는 체계적인 접근이 필요하다.¹⁷⁾

이에 따라 2002년 해양수산부는 해양쓰레기의 발생저감, 효율적인 수거, 체계적인 처리를 목적으로 해양폐기물 종합관리대책을 수립하기 위한 연구(해양수산부, 2002a)를 수행하는 과정에서 해양쓰레기 발생량을 다시 추정하였다(<표 2-1>).

<표 2-1> 해양쓰레기 추정 발생량(2002년 기준)

구분		발생과정	추정 발생량(톤) (해양수산부자료)
계			142,800톤 (224,200톤)
육상 기인	하천 유입 기인	유역발생 쓰레기가 하천, 강을 통해 바다로 유입	30,100톤
	해안활동 기인	해변출입자와 연안거주자가 투기	22,000톤
해양 기인	어업 기인	어업 및 낚시활동 기인 - 페어망, 페로프 : 36,000톤 - 폐부자 : 3,700톤 - 폐통발 : 27,100톤(108, 500톤)	66,800톤 (148,200톤)
	선박 기인	여객선, 상선, 군함, 조사선 기인	23,900톤

주 : 통발 유실율(20%)을 적용할 경우 폐통발 발생량은 27,100톤이 되어 2002년 기준 연간 해양쓰레기 발생량은 142,800톤으로 추정됨.

자료 : 해양수산부, 『해양폐기물종합처리시스템 개발연구(III)』, 2002, p.627.

이 연구에서 해양수산부는 2000년부터 전국 20여개 해안을 대상으로 수행한 해안쓰레기 모니터링 결과자료, 하천을 통한 육상 기인 쓰레기 유입량 추정결과 자료, 해양 침적쓰레기 조사결과를 토대로 우리나라 해양쓰레기 발생량을 2002년을 기준으로 2242,000톤으로 추정하였다. 그러나 이 연구는 해안에서 발생하는 목재류가 제외되어 있고, 통발 발생량이 다소 과다하게 추정된 한계를 안고 있다. 따라서 폐통발 발생량을 방치율이 아니라 조업중 유실율 최소치인

17) 해양수산부(2000)도 이러한 방식의 해양쓰레기 발생량 추정이 상당한 제약과 오차가 있고 보다 더 많은 자료의 축적이 필요함을 지적하였음.

20%를 적용할 경우 연간 해양쓰레기 발생량은 2002년을 기준으로 142,800톤으로 추정된다.

2. 국내 기인 해양쓰레기 외국 발생현황

1) 국가 간 이동 가능 해양쓰레기 발생량 추정방법

해양수산부에서 2002년에 수행한 해양쓰레기 발생량 추정치에서 폐통발 발생량을 조정한 해양쓰레기 발생량을 우리나라 해양쓰레기 발생량 최소치로 설정할 수 있다. 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 정책방향을 개발하기 위해서는 우리나라 해역으로 유입하는 외국 기인 쓰레기의 양과 종류를 조사하는 것도 중요하지만, 우리나라 기인 쓰레기의 외국해역 발생특성을 파악하는 것도 필요하다. 이 연구에서는 예산과 인력의 제한으로 인해 우리나라 기인 쓰레기의 외국해역 발생량을 추정하지 못하였지만, 향후 다른 연구자들의 연구를 돕기 위해 외국해역으로 이동(특히 일본)하는 쓰레기 양을 추정할 수 있는 방법을 제시하였다. 해양쓰레기의 국가 간 이동이 가능한 지역의 해양쓰레기 발생량과 최대 이동가능량을 토대로 우리나라 기인 부유성 쓰레기의 일본해역 발생량 추정을 위한 기본 도식은 <표 2-2>와 같다. 이 연구의 주제가 되는 외국의 관할해역으로 이동하는 쓰레기량을 추정하기 위한 가정과 절차는 다음과 같다.

첫째, 우리나라 발생 해양쓰레기 중에서 침적되는 쓰레기량을 제외하여야 한다. 우리나라 해역에서 발생하는 모든 해양쓰레기가 주변국가의 관할해역으로 이동하는 것이 아니고 금속성 물질을 다량으로 함유하여 발생 후 바로 침적하는 쓰레기, 시간이 흐르면서 해수를 흡수한 후 밀도가 높아져 침적하는 쓰레기, 비중이 매우 높은 고형 금속쓰레기, 저층의 구조물, 침적쓰레기에 연결되어 있는 부유성 쓰레기 등은 해류를 따라 이동할 수 없기 때문에 제외해야 한다.

<표 2-2>

일본해역 이동가능 해양쓰레기 발생량 추정

구 분	해양쓰레기 발생량	비 고
해안쓰레기	A	* 연간 해안쓰레기 발생량×(부산, 경남, 경북, 제주 해안선 총연장)/전국해안선 총연장
어업쓰레기	B	* 연간 어업쓰레기 발생량×(부산, 경남, 경북, 제주 어업생산량)/전국총 어업생산량
유역 기인 쓰레기	C	* 유역 기인 발생량×(낙동강, 태화강, 형산강 유역인구)/전국 유역인구
선박 기인 쓰레기	D	* 선박 기인쓰레기×(부산, 울산, 포항, 제주, 통영 입출항 선박수)/전국입출항선박수
계	S	
○ 국가 간 이동가능 해양쓰레기 발생량 추정치 - $S \times [1 - \text{해양쓰레기 평균 수거처리율}]$		

- 주 : 1) 위 계산식을 통해 추정된 발생량은 수거되지 않은 쓰레기 양을 모두 포함시킨 것으로, 수거되지 않은 쓰레기 중에서 우리나라 해역에 남아 있을 해양쓰레기가 포함되어 있음. 따라서 상기 표의 추정 발생량 범위는 최대값이라 할 수 있음.
- 2) 우리나라 관할권을 벗어난 해양쓰레기 전부가 일본이나 미국의 관할 구역으로 이동하지 않기 때문에 공해상에 머무르는 해양쓰레기를 제외하면 발생량은 더욱 줄어들 것으로 판단됨.

둘째, 부유성 쓰레기 중에서 우리나라 주변해역을 흐르는 해류의 영향을 받지 않은 해역에서 발생한 쓰레기는 주변국으로 이동할 가능성이 매우 낮기 때문에 제외하는 것이 타당하다. 예를 들어 반폐쇄성 내만해역인 광양만, 가막만, 도암만, 사천만, 마산만에서 발생한 쓰레기의 경우 만내에서 주로 이동하므로 외국의 관할 해역으로 흘러 들어갈 가능성은 매우 낮다.

셋째, 우리 정부가 매년 수거하는 해양쓰레기량은 연간 10만 톤 내외로 2002년을 기준으로 발생량의 약 70%가 해양에서 제거되고 있는 것으로 추정된다. 따라서 수거되지 않은 쓰레기 중에서 외해이동가능성이 낮은 해역에서 발생한 쓰레기와 침적쓰레기를 제외한 양이 외국해역으로 유입할 가능성이 높은 해양쓰레기에 포함된다.

넷째, 국가 간 해양쓰레기 이동이 현안으로 등장하고 있는 일본해역으로 유입하는 해양쓰레기 발생량을 추정할 경우 해안활동 기인 쓰레기는 부산광역시,

경상북도, 경상남도(거제시, 남해군, 하동군, 통영시), 전라남도(여수시), 제주도 해안에서 발생하는 쓰레기로 제한해야 한다.

2) 국내 기인 해양쓰레기 외국 발생 사례

국가 기인이 우리나라로 추정되는 쓰레기가 발생했다고 보고한 국가는 일본(서해안), 미국(하와이), 호주(북서부) 3개국이다. 일본은 1999년부터 해양쓰레기 모니터링을 실시하고 있으며, 미국과 호주는 1990년대 말부터 해양환경과 생태계피해 저감을 위한 기초적인 수단의 하나로 모니터링을 수행하면서 관련 자료를 수집하고 있다.

해양쓰레기의 국가 간 이동에 관해 일찍부터 높은 관심을 보이고 있는 일본은 학계, 민간단체, 정부 차원에서 다양한 활동을 수행하고 있으며, 여러 경로를 통해 우리나라 쓰레기의 일본 이동을 부각하려는 움직임을 보이고 있다.

일본에서 발생하는 우리나라 기인 해양쓰레기에 대한 조사는 Ohata & Shikida(2001)¹⁸⁾가 이시카와 현¹⁹⁾의 해변에서 발생한 쓰레기 중에서 문자로 기원국을 구분할 수 있는 플라스틱 제품과 병에 대한 발생국을 파악하는 과정에서 이루어졌다(최동현, 2001 참조).²⁰⁾ 조사결과 전체 발생 쓰레기 중에서 38%가 한국 기인, 7%가 중국과 태국 기인으로 나타났다. 또한 카나가와현²¹⁾의 자체 보고서에 따르면 이 현의 해양쓰레기 중에서 한국, 북한, 중국, 대만, 러시아 기인 광역이동성 플라스틱류 해양쓰레기가 전체 플라스틱류 쓰레기의 70%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 특히, 이러한 외국 기인 쓰레기 중 약 80% 정도가 남한과 북한 기인인 것으로 조사되었다(최동현, 2001). 한편, 2003년부터 부산외국어대학교 학생들이 경남과 부산 기인 쓰레기가 다량으로 이동하는 대마도에서 해양쓰레기 수거사업을 자발적으로 수행하고 있다. 이들 국내 자원봉사자들과 대마도지역 주민들에 따르면 대마도 해안에는 연간 100~200여톤 가량의 해양폐기물이 발생하고 있는데, 이 중 80% 이상은 부산과 경남(거제, 통

18) Ohata, K. and A. Shikida, 2001. A study n overseas litter on the Ishikawa Coast. EMECS 2001(poster)(최동현, 2001에서 재인용).

19) 일본 서안 중부에 위치.

20) 최동현, 「해양환경보호정책 집행의 실효성 제고방안」, 2000, p.11.

21) 동경 옆에 위치한 현.

영)에서 흘러간 것으로 추정되고 있다(<그림 2-5>).²²⁾ 이종명(2004)에 따르면 일본 지자체가 쓰시마섬에서 가로, 세로 2m 구역에서 발견된 쓰레기의 바코드를 조사한 결과, 페트병은 일본 6개, 한국 5개, 중국 1개, 국가불명 8개였으며, 세제용기는 일본 8개, 한국 15개, 중국 9개, 국가불명 15개로 나타났다고 한다.

이와 함께, 2004년 하와이에서 APEC 수산실무그룹이 주최한 폐어구와 해양쓰레기 관련 세미나에서 일본 참가자는 1999년부터 동해 공동어장에서 한국어선이 유실·폐기한 폐어구 모니터링 결과를 발표하였다. 이 조사결과에 따르면 한국어선이 유실·폐기한 폐어구는 1999년 689톤, 2000년 467톤, 2001년 692톤, 2002년 912톤으로 나타났다(조동오, 2004). 이 세미나에서 다른 나라 참가자들은 외국 기인 폐어구로 인해 자국의 수산업과 해양생태계에 대한 피해가 발생하고 있음을 언급하였으나, 기인 국가를 특별히 지목하지 않은 반면, 일본 참가자들은 한국의 폐어구가 자국에 유입되어 문제를 유발하고 있음을 제기하였다(조동오, 2004). 또한 2003년 한일 정상회담에서 일본 수상이 우리나라 기인 어업쓰레기의 발생현황과 피해상황을 제기한 바 있는데, 앞으로 우리나라 기인 어업쓰레기와 생활쓰레기의 국가 간 이동이 일본과 우리나라 사이의 외교현안으로 발전할 가능성도 배제할 수 없다.

<그림 2-5>

일본 대마도에서 발견된 우리나라 기인 쓰레기



주 : 음료수병, 세제용기, 농약병 등 하천유역 생활쓰레기 발생.

22) 「문화일보」, 2004년 5월 10일자 기사 참조.



주 : 일회용 라면용기, 라이터, 음료수 뚜껑, 어업쓰레기 등 발생.

호주 북부해안에 위치한 Arnhem 곳에서 2001년도에 호주 WWF가 해양쓰레기를 모니터링한 조사(Kiessling and Hamilton, 2001)에서도 해양쓰레기를 국가별로 분류하였다. 이 조사에서 우리나라 기인으로 추정되는 해양쓰레기는 1점이 발견되었는데, 이 지역 해양쓰레기의 0.1%로 나타났다(<표 2-3>).

<표 2-3>

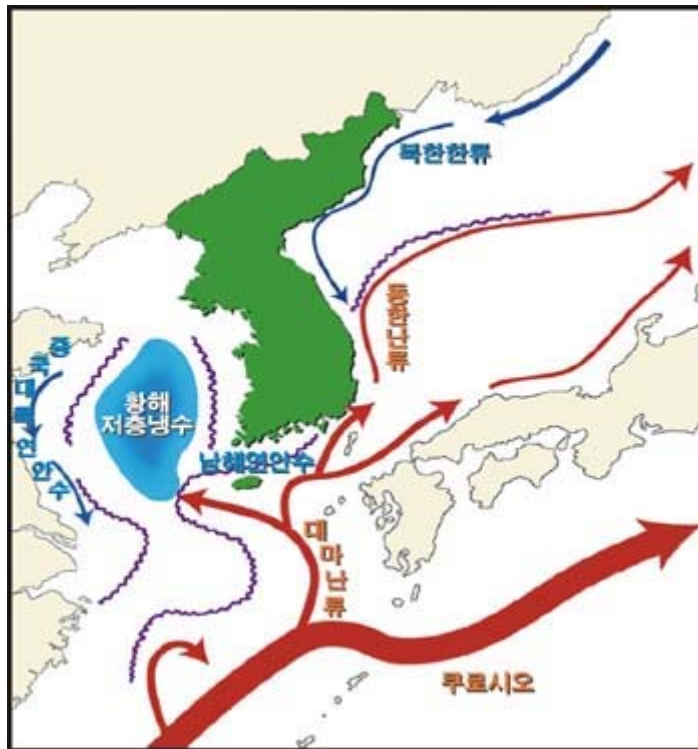
호주 Arnhem 곳의 해양쓰레기 발생현황

국가기인	숫자	비율(%)
아시아 지역	1,091	91.8
- 인도네시아	689	57.9
- 기타아시아	271	22.8
- 싱가포르	60	5.0
- 중국	22	1.9
- 말레이시아	19	1.6
- 대만	8	0.7
- 일본	7	0.6
- 태국	7	0.6
- 필리핀	6	0.5
- 한국	1	0.1
- 베트남	1	0.1
- 홍콩	0	
호주	85	7.1
기타지역	13	1.1
- 독일	5	0.4
- 미국과 캐나다	2	0.2
- 벨기에, 룩셈부르크	2	0.2
- 멕시코	1	0.1
- 뉴질랜드	1	0.1
- 스페인	1	0.1
- 인도	1	0.1
계	1,189	100.0

자료 : Kiessling and Hamilton(2001).

<그림 2-6>

우리나라 주변해역 해류흐름 모식도



주 : 이 해류모식도는 국립수산물과학원 홈페이지(<http://www.nfrdi.re.kr>)에 있으나, 기본자료는 Uda(1934)의 연구결과를 활용한 것으로 판단됨. 해류모식도는 해양쓰레기 이동방향을 추정하는 데 활용할 수 있으나, 계절별로 해류의 양태변화가 심하고, 부유쓰레기가 바람의 영향을 많이 받기 때문에 과학적인 방식으로 쓰레기 이동을 파악하기 위해서는 모델링을 해야 함(민홍식, 2004. 6. 저자개인 교신).

그러나 호주에서 발견된 국내 기인으로 추정되는 해양쓰레기 발생량 자료는 제조국을 기준으로 분류한 조사결과이므로, 우리나라에서 발생하여 호주해안으로 이동했다고 단정할 수 없다. 특히, 해류의 흐름상 해양쓰레기가 적도를 가로질러 남쪽으로 이동할 가능성은 거의 없기 때문에 이 조사에서 발견된 쓰레기는 호주에서 사용한 우리나라 제품의 쓰레기일 가능성이 높다(<그림 2-6>; <부록 4> 참조). 또한 이 조사에서는 유실·폐기된 어망을 수집하여 제조국을 분석하였는데, 수거된 590개의 어망 중 우리나라가 제조한 것으로 추정되는 어망은 전체의 1%인 5개로 매우 낮은 비중을 차지하고 있다(<부록 5> 참조).

3. 외국 기인 해양쓰레기 발생현황

1) 시범조사 지역 외국 기인 해양쓰레기 발생현황

신안군 임자면 북서쪽에 위치한 대광 해수욕장 해안을 대상으로 5월, 7월, 9월, 11월 등 4회에 걸쳐 해양쓰레기 모니터링을 수행하였다(<부록 6 참조>). 수거된 쓰레기의 총 중량은 399.8kg, 수량은 2,873개, 부피는 1,581ℓ로 나타났다. 해양쓰레기 중 부유성이 높은 플라스틱류는 중량(42.9%), 수량(52.59%), 부피(40.2%) 모두에서 가장 높은 발생비율을 보였다(<표 2-4>; <그림 2-7>). 다음으로 많이 발생한 쓰레기는 중량기준으로는 목재류(26.6%)였지만, 수량과 부피에서는 이동성이 높은 스티로폼(수량 18.2%, 부피 27.2%)으로 나타났다.

<표 2-4> 임자도 대광 해수욕장 해양쓰레기 발생현황(2004년)

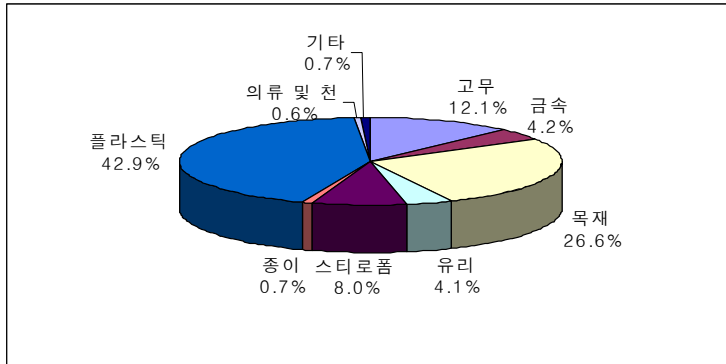
구분	중량		수량		부피	
	(kg)	비율	(개)	비율	(ℓ)	비율
고무	60.6	12.1	243	8.5	86.0	5.4
금속	21.1	4.2	195	6.8	68.0	4.3
나무	133.0	26.6	241	8.4	300.0	19.0
유리	20.6	4.1	80	2.8	36.0	2.3
스티로폼	40.1	8.0	523	18.2	430.0	27.2
종이	3.5	0.7	34	1.2	6.1	0.4
플라스틱	214.4	42.9	1,507	52.5	635.0	40.2
의류 및 천	2.8	0.6	12	0.4	6.0	0.4
기타	3.7	0.7	38	1.3	14.0	0.9
계	499.8	100.0	2,873	100.0	1,581.1	100.0

주 : 대형쓰레기는 중량과 부피 측정이 이루어지지 않아 제외하였음.

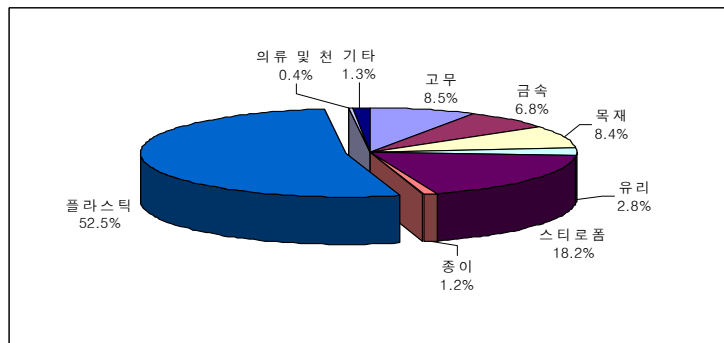
외국 기인 해양쓰레기는 총 38개가 수거되었는데(<그림 2-8>), 이 중 1개는 북한 기인인 것으로 확인되었다(<그림 2-9>). 외국 기인 해양쓰레기 발생량의 중량은 3.7kg, 부피는 14ℓ로 나타났고, 전체 쓰레기에서 외국 기인 쓰레기가 차지하는 비중은 중량, 수량, 부피를 기준으로 각각 0.7%, 1.3%, 0.9%를 보였다(<그림 2-10>). 임자도의 외국 기인 해양쓰레기 발생비율은 2003년과 2004년 신안군 비금도의 해양쓰레기 중 외국 기인 쓰레기 발생비율보다 낮게 나타났다. 임자도의 외국 기인 발생비율이 낮은 것은 황해 해류와 북서계절풍의 영향

을 비금도 해수욕장보다 적게 받기 때문인 것으로 잠정적으로 해석할 수 있지만 정확한 분석을 위해서는 추가적인 조사가 필요하다.

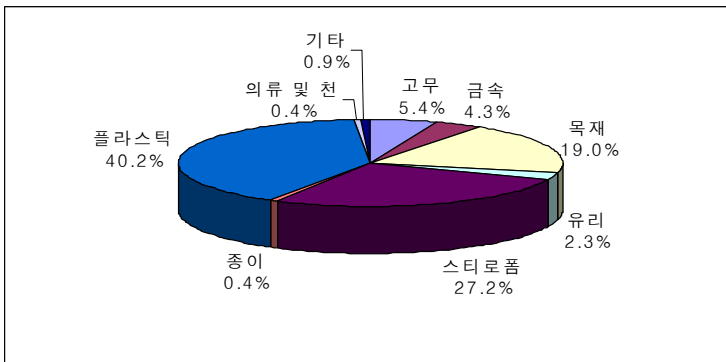
<그림 2-7> 임자도 대광 해수욕장 해양쓰레기 발생현황(2000년)



(a) 중량 기준

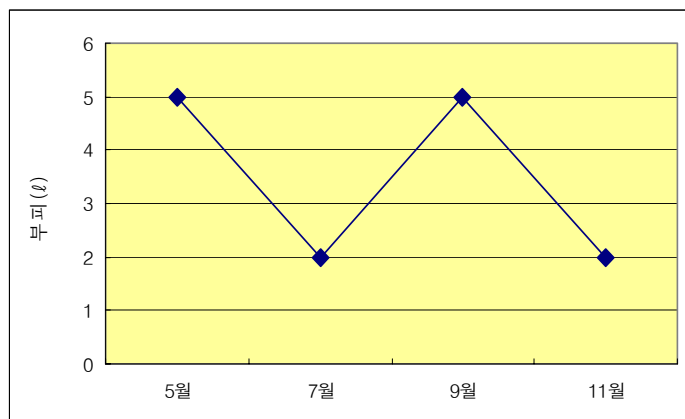
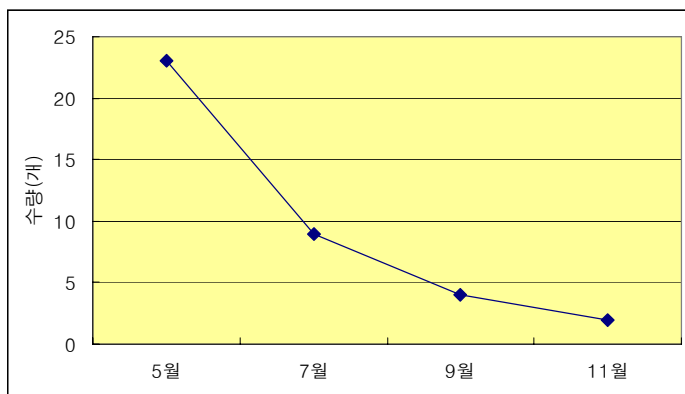
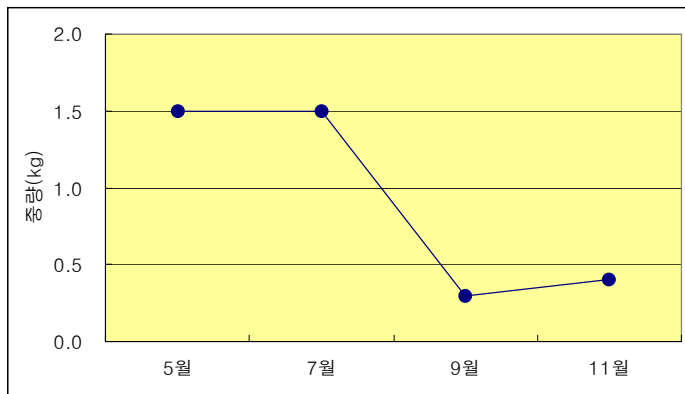


(b) 수량 기준



(c) 부피 기준

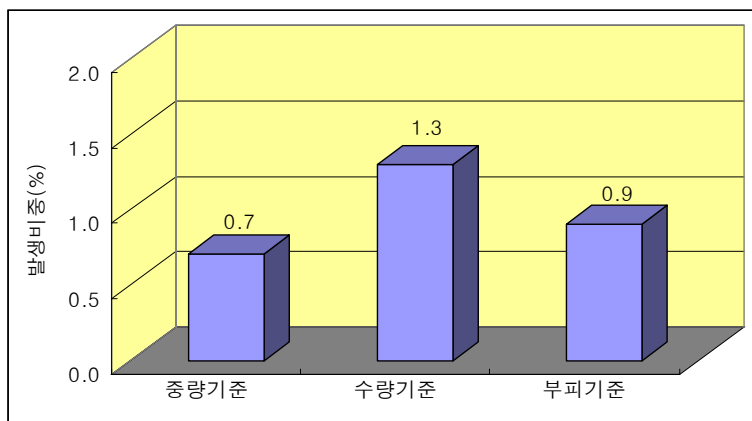
<그림 2-8> 임자도 대광 해수욕장 외국 기인 해양쓰레기 발생 계절 변화



<그림 2-9> 임자도 외국 기인 해양쓰레기 발생현황(2004년 5월 조사)



<그림 2-10> 임자도 외국 기인 해양쓰레기 발생 비중



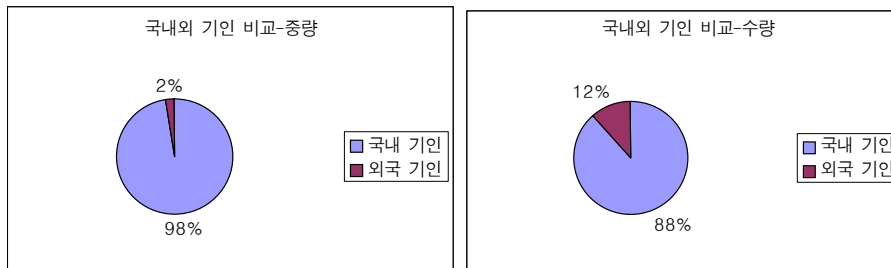
2) 해양수산부 조사자료

해양수산부는 2003년에 신안군 비금도(비금면) 명사십리 해수욕장 해안(길이 300m, 폭 40m)에서 도서 쓰레기 현황자료와 외국 기인 해양쓰레기 발생현황을

파악하기 위해 해양쓰레기 모니터링을 수행하였다. 2004년에는 신안군 비금도 외에 거제시 이수도 지역²³⁾을 시범조사 대상지역으로 선정하여 외국 기인 쓰레기를 모니터링하였다(해양수산부, 2004).

신안군 비금도는 황해 난류의 이동위치에 있고 한-중 공동조업구역 내 어업 활동의 영향을 많이 받는 곳이기 때문에 서해안에서 외국 기인 쓰레기가 다량으로 발생하는 지역 중 하나이다. 조사는 3월, 6월, 9월의 총 3회에 걸쳐 이루어졌는데 비금도 해양쓰레기 모니터링에서 수거한 쓰레기는 714kg, 1,719개, 5,255ℓ로 나타났다(해양수산부, 2003).²⁴⁾ 이 중 외국 기인 해양쓰레기²⁵⁾는 15kg, 202개, 450ℓ로 전체 쓰레기 발생량 중에서 외국 기인이 차지하는 비율은 중량기준 2%, 수량기준 12%, 부피기준 9%로 보고되었다(해양수산부, 2003; <그림 2-11>).

<그림 2-11> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 발생량(해양수산부, 2003)



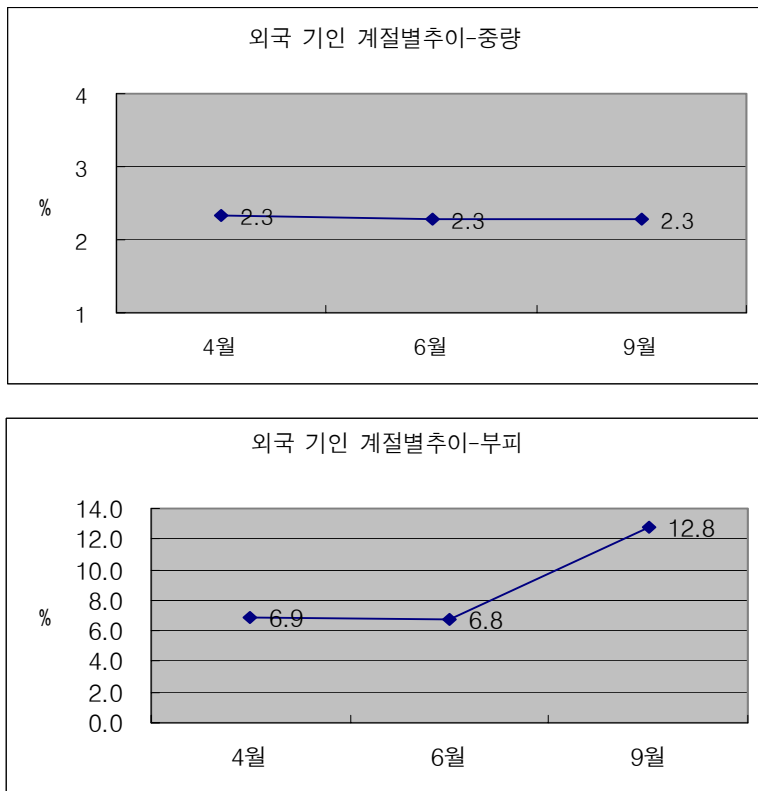
해양쓰레기는 계절별로 발생특성이 다르게 나타나는데 신안군 비금도의 경우 중량을 기준으로 할 때 변화가 없었지만, 부피는 봄과 여름에 비해 가을조사에서 2배로 늘어난 것으로 나타났다. 현재 수집한 자료만으로 객관적인 해석을 하는 데 한계가 있지만, 태풍의 영향으로 중량이 가벼운 어업용 부자가 많이 흘러 들어왔을 것으로 판단된다.

23) 이수도 해안에서는 일본 해양쓰레기 중 어업과 관련이 있는 염산통이 발견되었음(<부록 7> 참조).

24) 신안군 비금도의 2003년 해양쓰레기 발생특징을 보면, 중량기준으로 플라스틱이 34%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 부피기준으로는 스티로폼이 32%를 차지하였음(해양수산부, 2003). 플라스틱류 해양쓰레기는 플라스틱 줄과 비닐이 가장 많이 발생하였음. 기인별로는 육상 기인이 45%, 해양 기인이 55%를 차지하였음.

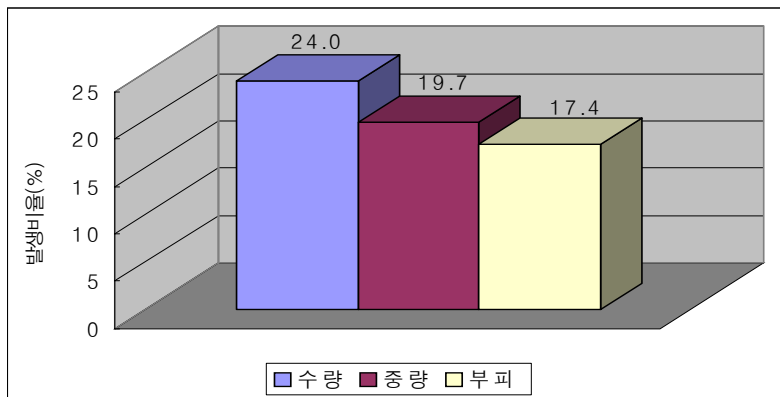
25) 중국 기인과 일본 기인 쓰레기가 혼재되어 있으나, 대부분 중국 기인 쓰레기임.

<그림 2-12> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 발생량 계절변화(해양수산부, 2003)



그러나 2004년에 시행한 신안군 비금도의 해양쓰레기 모니터링에서는 중국 기인 해양쓰레기의 발생비율이 전체 쓰레기 중에서 중량, 수량, 부피기준으로 평균 20%를 차지하였다(해양수산부, 2004, <그림 2-13~14> 참조). 따라서 서남해안 지역에서는 외국 기인 쓰레기는 ‘단순한 모니터링 대상’이 아니라 ‘적극적인 관리대상’이 될 정도로 비중이 커지고 있음을 주목할 필요가 있다. 물론, 2년 동안의 모니터링 결과만을 가지고 외국 기인 쓰레기의 발생특성을 규정할 수는 없지만, 적어도 서남해안에서 중국 기인 쓰레기는 전략적 관점에서 접근할 필요가 있음을 시사한다.

<그림 2-13> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 발생비율(해양수산부, 2004)



<그림 2-14> 신안군 비금도 외국 기인 해양쓰레기 현황(해양수산부, 2004)



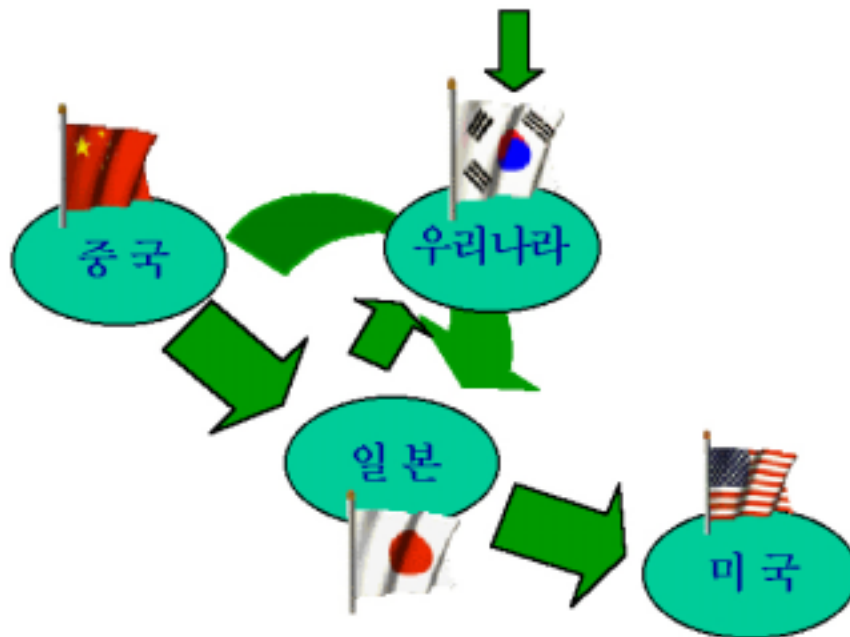
한편, 거제도의 남부해안을 대상으로 외국 기인 해양쓰레기를 조사한 홍선욱 (2004)²⁶⁾에 따르면 거제도의 경우 일본, 중국 기인 해양쓰레기 외에도 프랑스, 러시아, 말레이시아, 인도네시아, 대만, 싱가포르이 제조국으로 표시되어 있는 쓰레기가 발견된 것으로 나타났다. 이 중에서 러시아, 프랑스, 싱가포르의 경우 해류의 이동과는 무관하게 부산항을 출입하는 선박에서 버려진 것으로 추정되지만, 다른 나라의 경우 해류와 바람에 의해 유입될 가능성이 높은 것으로 판단된다. 따라서 우리나라 해역으로 유입하는 쓰레기의 기인국은 중국, 일본, 대만, 말레이시아, 인도네시아, 북한으로 추정된다(<그림 2-15> 참조).

26) 저자 개인교신.

<그림 2-15>

우리나라 주변해역 해양쓰레기 이동현황

대만, 말레이시아, 인도네시아, 북한



제 3 장 해양쓰레기 국가 간 이동관련 국제동향

제2장에서 살펴본 바와 같이 한 나라의 해양과 육상의 사회경제 활동과정에서 발생한 쓰레기는 해류를 타고 다른 나라의 바다로 유입되어 그 나라의 해양생태계와 생물자원, 수산자원, 관광자원과 같은 해양공간의 사회경제적 이용을 저해한다. 이미 미국(하와이·괌), 호주, 뉴질랜드, 피지와 같은 남태평양 섬나라는 해양쓰레기의 국가 간 이동으로 인한 피해를 주장하고 있어 국가 간 분쟁으로 발전할 가능성이 있다. 이 장에서는 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 국제협약, 지역해와 국가 차원의 대응동향에 대해 살펴보고 국가 간 쓰레기 이동과 관련한 우리나라의 대응시사점을 제시하였다.²⁷⁾

1. 국제협약

쓰레기의 국가 간 이동과 관련된 국제협약은 크게 유엔해양법협약, 의제21, 지속가능발전 세계정상회의 이행계획과 같이 해양오염을 방지하고 해양생태계와 생물자원을 보호하기 위한 기본방향을 제시하고 있는 국제협약과 해양오염방지협약, 바젤협약과 같이 협약대상이 되는 물질의 구체적인 목록과 이에 관한 대응방향을 제시하는 협약으로 구분할 수 있다.

1) 유엔해양법협약

해양공간의 이용과 보전에 관한 국제사회의 기본헌장이라고 할 수 있는 유엔해양법협약(Convention on the Law of the Sea, UNCLOS)은 연안국과 해양이용국에 해양환경의 보호와 보전을 위한 권리와 의무를 부여하고 있다. 유엔해

27) 이 장에서는 ‘쓰레기’와 ‘폐기물’이 혼재되어 나타나는데, 이는 앞서 설명한 바와 같이 국제협약이나 지역해 프로그램에서는 쓰레기보다 광의의 개념인 ‘폐기물’(액상물질, 유해화학물질 포함)을 대상으로 하고 있기 때문이다. 따라서 기술하는 과정에서 국제협약에서 다루고 있는 대상물질의 성격 등을 고려하여 ‘쓰레기’와 ‘폐기물’을 혼용하였음을 밝혀둠.

양법협약은 제12장 ‘해양환경의 보호와 보전’(제129조~제237조)에서 해양환경을 보호하고 오염을 줄이기 위한 국제규범을 제시하고 있다. 이외에도 영해, 해협, 배타적 경제수역과 같은 규정에도 해양환경보호와 오염방지에 관한 내용들이 포함되어 있다.

유엔해양법협약 제12장은 각 국가가 해양환경을 보호·보전하기 위한 의무에 대한 일반론에서 출발하여 지구적·지역적 차원의 협력, 해양환경 모니터링과 영향 평가, 해양환경오염의 방지·저감·규제를 위한 국제규칙과 국내 법률의 제정·집행, 해양환경의 보호와 보전에 대한 각 국가의 책임과 의무, 주권 면제에 이르기까지 해양환경의 보호와 보전에 관한 광범위한 규정을 포함하고 있다. 제12장은 해양환경을 오염시키는 활동을 육상활동, 해저활동, 공해상의 활동, 해양투기, 선박, 대기유입으로 구분하고, 이를 규제하기 위한 법률과 규칙의 제정·집행을 규정하고 있다.

유엔해양법협약은 해양환경의 오염 방지와 보호·보전에 관한 기본적인 국제규범을 다루고 있기 때문에 쓰레기의 국가 간 이동과 같은 구체적인 오염문제의 방지에 대한 내용을 포함하고 있지 않다. 그러나 모든 형태의 오염물질 관리에 대한 원론적 규정을 담고 있으며, 지구적·지역적 차원의 국제협력을 강조하고 있기 때문에 쓰레기 국가 간 이동과 같은 세부적이며 구체적인 해양 관련 현안의 해결을 위한 기본방향을 제시하고 있다.

2) 의제 21

1992년 브라질 리우데자네이루에서 열린 유엔환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development, UNCED)에서 채택한 의제21은 개발과 환경에 관한 당시까지의 논의를 토대로 지구적·지역적·국가적 차원에서 지속가능한 발전을 달성하기 위한 포괄적 실천전략이다.

의제21의 제17장은 해양환경과 해양생물자원의 보호에 관한 국제사회의 합의사항을 담고 있다. 제17장은 ‘해양환경보호’에 관한 부분에서 해양에 유입되는 오염물질의 80%가 육상 기인이며, 해상운송과 해양투기가 각각 10%씩 차지하고 있지만, 아직까지 육상오염원과 육상에서 이루어지는 사회경제활동에 의한 해양오염을 다룰 지구적 차원의 계획이 없음을 지적하고 있다. 제17장은 해양환경의 훼손을 방지하기 위해서는 사후 처리가 아니라 사전 예방적 접근

이 중요하다는 점을 강조하면서, 해양환경보호를 위한 전략적 방향을 육상활동 기인 해양환경 훼손과 해양활동 기인 해양환경 훼손 두 가지로 나누어 제시하고 있다. 의제21 제17장은 해양환경을 훼손하는 주요 오염물질의 한 가지로 쓰레기를 들고 있다.²⁸⁾

의제21의 제21장은 ‘환경적으로 건전한 고형쓰레기와 하수 관리’를 다루고 있다. 제21장은 고형쓰레기를 ‘모든 생활쓰레기와 상업쓰레기, 거리쓰레기, 건설쓰레기와 같은 무해쓰레기’로 정의하고 있다. 제21장은 환경적으로 건전한 쓰레기 관리란 발생한 쓰레기를 단순히 안전하게 처리하거나 회수하는 것을 뛰어넘어 지속가능하지 않은 생산과 소비 패턴을 변화시켜 쓰레기 발생의 근본 원인을 제거하는 것임을 강조하고 있다. 이를 위해 i) 쓰레기 발생 최소화, ii) 재활용, 재순환 극대화, iii) 환경적으로 건전한 쓰레기 처리·처분, iv) 쓰레기 수거지역 확대의 네 분야로 나누어 실천계획의 목표와 방향을 제시하고 있다.

3) 지속가능발전 세계정상회의 이행계획

지속가능발전 세계정상회의(World Summit on Sustainable Development, WSSD)는 1992년 리우회의 이후 지속가능발전을 위한 지난 10년 동안의 인류의 노력을 되돌아보고, 21세기 인류의 실질적인 지속가능발전을 달성하기 위한 실천적 방향을 제시하기 위해 2002년 남아프리카공화국의 요하네스버그에서 열렸다.

WSSD가 채택한 이행계획에서 쓰레기관련 부분은 모두 3개의 paragraph에 걸쳐 나타난다. Paragraph 22는 쓰레기 국가 간 이동의 근본적인 이유라고 할 수 있는 쓰레기 발생의 방지 및 최소화, 재활용, 재순환, 환경친화적인 대체물질 사용의 극대화를 통해 이들 쓰레기가 해양환경에 미치는 영향을 최소화하고 자원이용효율을 높여야 함을 강조하고 있다. 이를 위해 쓰레기 발생 방지와 최소화, 재활용·재순환, 환경적으로 건전한 처리시설에 우선순위를 둔 쓰레기 관리체계의 개발, 재활용가능한 소비재와 생물분해가 가능한 제품의 생산을 장려함으로써 쓰레기 발생 방지와 최소화를 전략적 방향으로 제시하고 있다.

28) 의제21 제17장은 해양환경을 훼손하는 주요 오염물질로 하수, 영양염류, 합성유기화합물, 퇴적물, 쓰레기와 플라스틱류, 금속, 방사성물질, 유류, 다환방향족 탄화수소(PAHs) 8가지를 제시하고 있음.

Paragraph 33은 육상 기인 오염물질과 육상활동으로부터 해양환경을 보호하기 위한 GPA²⁹⁾의 이행을 촉진할 것을 권고하고 있다. 또한 paragraph 34는 선박에 의한 해양환경오염과 생태계 훼손을 줄이기 위해 관련 국제협약의 비준과 이행을 촉구하고 있다.

4) 폐기물 투기에 의한 해양오염방지협약

1972년 12월에 채택되어 1975년 8월에 발효된 '폐기물 투기에 의한 해양오염 방지협약(Convention for the Prevention of Marine Pollution from Dumping of Wastes and Other Matter, 이하 런던협약)'은 폐기물의 해양투기에 특화된 국제협약이다. 이 협약은 선박, 항공기, 플랫폼 또는 그 밖의 인공 해양 구조물로부터 폐기물이나 다른 물질의 해양투기나 소각을 규제하고 있다.

1972년 채택된 런던협약은 i) 유기할로젠 화합물, ii) 수은과 수은화합물, iii) 카드뮴과 카드뮴화합물, iv) 지속성 플라스틱류와 어망, 밧줄과 같은 다른 지속성 합성물질, v) 원유와 그 폐기물, 석유정제제품, 석유, 석유정제 찌꺼기, 이러한 물질들을 함유하는 모든 혼합물, vi) 방사성 폐기물 또는 기타 방사성 물질, vii) 생물학전과 화학전을 위하여 생산된 물질과 같은 7가지를 제외하고는 사전허가(특별허가 또는 일반허가)를 받을 경우 해양투기를 허용하였다.

그러나 1996년 채택된 의정서('96 의정서)는 1972년 협약과 반대로 해양투기가 가능한 물질을 제시하고 이를 제외한 모든 폐기물과 기타 물질의 해양투기를 금지하고 있다. 또한 투기가 가능한 물질들에 대해서도 해양에 투기하기 위해서는 사전허가를 받도록 하였다. 1996년 의정서의 부속서에 제시된 투기 가능한 물질은 i) 준설물질, ii) 하수오니, iii) 생선쓰레기나 산업적 생선가공과정에서 발생한 물질, iv) 선박, 플랫폼, 또는 기타 인공구조물 기인 쓰레기, v) 비활성 무기물질, vi) 자연발생 유기물질, vii) 강철, 철, 이와 유사한 무해물질로 구성된 부피가 큰 품목의 7가지이다. 1972년 협약과 1996년 의정서 모두 선박의 통상적인 운영과정에서 발생하는 쓰레기나 기타 물질의 해상폐기는 '투기(dumping)' 규제 대상에서 제외하고 있다.

'96 의정서는 협약이 채택된 1972년 이후 진행된 전 지구적인 해양환경과 국

29) 쓰레기는 GPA가 다루고자 하는 9가지 육상 기인 오염물질과 육상활동의 한 가지임.

제적인 관리여건의 변화를 반영하여 사전 예방적 접근원칙, 오염자 부담원칙, 내해(internal waters)까지 적용범위 확대, 폐기물 평가체제 강화 등을 포함함으로써 협약의 실효성을 높이하고자 하였다.

5) 해양오염방지협약

1973년 선박에서 발생하는 해양오염물질을 통제하기 위하여 채택된 가장 기본적인 국제협약인 해양오염방지협약(MARPOL 73/78)³⁰⁾은 제1조에서 당사국이 모든 형태의 선박으로부터 유해물질이나 그러한 물질을 함유한 배출수 방류로 인한 해양환경오염을 방지하기 위한 노력을 기울일 것을 규정하고 있다. 이 협약의 제2조 2항에서 규정한 유해물질(harmful substance)은 ‘바다로 유입할 경우 인간보건에 위해를 가하고 생물자원과 해양생물에 피해를 입힐 수 있으며, 바다의 쾌적성을 떨어뜨리고, 해양의 다른 합리적인 이용을 방해하는 모든 물질을 뜻하며, 협약의 규제를 받는 모든 물질’을 의미한다.³¹⁾ 해양오염방지협약의 유해물질 배출에 관한 규정이 적용되지 않는 경우는 i) 런던협약에 규정된 배출, ii) 해저광물자원의 탐사와 개발, 그리고 이와 관련된 처리과정에서 발생한 유해물질의 배출, iii) 오염저감이나 제어를 위한 과학적 연구를 위한 목적으로 이루어지는 유해물질 배출과 같은 세 가지이다.

선박에서 발생하는 쓰레기(garbage)에 의한 해양오염에 관한 구체적인 사항은 해양오염방지협약의 부속서5(1988년 12월 31일 발효)에 구체적으로 규정되어 있다(<부록 8> 참조). 이 협약의 적용을 받는 쓰레기(부속서5의 규칙 제1조)는 해양오염방지협약의 ‘다른 부속서에 규정되어 있거나 포함된 물질을 제외하고, 선박의 정상적인 작동과정에서 발생하며 지속적 또는 주기적으로 폐기할 수 있는, 생선과 이의 부분을 제외한 모든 종류의 음식물, 가정, 작업쓰레기’를 말한다.

30) 우리나라는 1984년 7월 해양오염방지협약과 이 협약의 부속서 I, II에 가입하였으며, 1996년 2월 협약의 부속서 III과 V에 가입하였음. 또한 이 협약을 수용하기 위해 해양오염방지법을 제정하였음.

31) Harmful substance means any substance which, if introduced into the sea, is liable to create hazards to human health, to harm living resources and marine life, to damage amenities or to interfere with other legitimate uses of the sea, and include any substance subject to control by the present Convention.

부속서5는 쓰레기의 배출규제를 일반해역과 특별해역(special area)으로 나누어 규정하고 있다. 특별해역은 ‘해양학적·생태학적 상태, 해상교통의 특수한 성격과 관련한 기술적인 이유 때문에 쓰레기에 의한 해양오염을 방지하기 위한 특별한 방법을 채택할 필요가 있는 해역’³²⁾을 말한다. 부속서5에는 모두 8개의 특별해역이 규정되어 있는데 지중해 지역, 발트 해 지역, 홍해 지역, 걸프 지역(Gulfs area)³³⁾, 북해 지역, 남극 지역, 카리브 해 지역(Wider Caribbean)이 여기에 해당한다.

일반해역에서는 부유할 수 있는 짐밧줄이나 포장물질의 경우 가장 가까운 육지로부터 25해리 이상, 음식물 쓰레기, 종이제품, 냄마, 유리, 금속, 병, 도자기 및 이와 유사한 쓰레기의 경우 12해리 이상 떨어진 해역에서는 배출할 수 있다. 그러나 합성 밧줄과 어망, 플라스틱 쓰레기봉투, 독성물질이나 중금속을 포함하는 플라스틱 제품의 조각재를 포함하는 모든 플라스틱류의 해양배출은 어떤 경우에도 허용되지 않는다. 특별해역에서는 쓰레기의 배출이 일반해역보다 더 엄격하여 음식물 쓰레기를 제외한 모든 쓰레기³⁴⁾의 배출이 금지되어 있다. 음식물 쓰레기는 가장 가까운 육지로부터 12해리 이상 떨어진 바다에서는 투기할 수 있다.

해양오염방지협약의 부속서5는 400톤 이상의 모든 선박과 15명 이상의 승객을 수송할 수 있도록 허가받은 모든 선박에 쓰레기관리계획(Garbage Management Plan)을 수립·비치하도록 하고 있다. 쓰레기관리계획은 쓰레기의 수거, 저장, 처리, 처분을 위한 절차를 포함하여야 하며, 쓰레기를 처리할 수 있는 장비를 탑재하고 있다면 이 장비의 사용절차를 규정하여야 한다. 이와 함께, 쓰레기관리계획을 집행하기 위한 관리자를 지정하여야 한다.

또한 부속서5에 따르면 다른 나라의 관할 하에 있는 항만이나 해저광물자원의 개발을 위해 사용되는 플랫폼으로 항해하는 400톤 이상의 모든 선박과 길

32) Special area means a sea area where for recognized technical reasons in relation to its oceanographical and ecological condition and to the particular character of its traffic the adoption of special mandatory methods for the prevention of sea pollution by garbage is required.

33) the sea area located north-west of the rhumb line between Ras al Hadd (22°30'N, 59°48'E) and Ras al Fasteh (25°04'N, 61°25'E).

34) i) 합성 밧줄, 어망, 플라스틱 쓰레기봉투, 독성물질이나 중금속을 함유하는 플라스틱 제품의 조각재를 포함하는 모든 플라스틱, ii) 종이제품, 천, 유리, 금속, 병, 도자기, 짐밧줄, 포장물질을 포함하는 다른 모든 쓰레기.

이 12미터 이상의 모든 선박은 쓰레기관리기록부(**Garbage Record Book**)를 비치하여야 한다. 쓰레기관리기록부는 모든 쓰레기의 처분에 관한 자세한 사항을 포함하여야 하는 데, 쓰레기를 처분한 시간, 날짜, 선박의 위치, 쓰레기의 추정 부피를 기록하여야 한다. 부속서5는 총길이 12미터 이상의 모든 선박에 대해 선원과 승객들에게 쓰레기 처리규칙에 대해 고지하는 공고문을 게시하도록 요구하고 있다.

6) 자카르타협약

연안·해양 생물종다양성에 관한 자카르타협약(**Jakarta Mandate**)은 생물종다양성협약(**Biological Diversity**)의 일부로, 연안·해양 생물종다양성의 중요성에 대한 국제사회의 인식에 기반을 두고 이를 보호하기 위한 실행전략을 담고 있다. **Jakarta Mandate**가 연안·해양 생물종다양성 보호에 관한 국제협약이기 때문에 쓰레기의 국가 간 이동과 관련된 직접적인 내용은 포함하고 있지 않다. 그러나 연안·해양 생물종다양성과 외래종에 관한 내용과 관련하여 쓰레기로 인한 생태적 피해방지에 관한 사항을 담고 있다.

Jakarta Mandate는 연안·해양보호구역의 서식지와 생물종에 대한 위협요인을 6개 항목으로 나누어 제시하고 있는데(<표 3-1>), 이 가운데 물리적 손실, 물리적 피해, 생물교란의 3가지 항목이 쓰레기와 연관이 있다. 물리적 손실의 세부 항목에 포함된 질식(**smothering**)과 물리적 피해에 포함된 얽힘(**entanglement**)은 플라스틱류나 폐어구와 같은 쓰레기에 의한 전형적인 생물피해에 해당한다. 또한 쓰레기의 국가 간 이동은 쓰레기의 유입으로 인한 직접적인 피해뿐만 아니라 쓰레기와 함께 들어오는 외래생물종으로 인해 연안·해양생태계에 교란을 일으킨다.

이에 따라 **Jakarta Mandate**는 각국 정부로 하여금 수질, 퇴적물, 해양쓰레기와 같은 육상 기인 생물종다양성 위협요인과 선박에 의한 위협요인으로부터 연안·해양 생물종다양성을 보호할 수 있는 조치를 취할 것을 권고하고 있다.

<표 3-1> 자카르타협약에 제시된 연안·해양보호지역의 서식지와 생물종 위협요인

항목	세부 항목
물리적 손실	<ul style="list-style-type: none"> - removal (e.g., harvest, drain) - Smothering (e.g., by artificial structures, dredge spoil)
물리적 피해	<ul style="list-style-type: none"> - Siltation (e.g. run-off, dredging, outfalls) - Abrasion (e.g. boating, anchoring, trampling) - Selective extraction (e.g. aggregate dredging, entanglement, turf cutting)
비물리적 교란	<ul style="list-style-type: none"> - Noise (e.g. boat activity) - Visual (e.g. recreational activity)
독성물질 오염	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction of synthetic compounds (e.g. pesticides, antifoulants, PCBs) - Introduction of non-synthetic compounds (e.g. heavy metals, hydrocarbons) - Introduction of radio nuclides
비독성물질 오염	<ul style="list-style-type: none"> - Nutrient enrichment (e.g. agricultural run-off, outfalls) - Organic enrichment (e.g. mariculture, outfalls) - Changes in thermal regime (e.g. outfalls, power stations) - Changes in turbidity (e.g. run-off, dredging) - Changes in salinity (e.g. water abstraction, outfalls)
생물 교란	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction of microbial pathogens - Introduction of non-native species and translocations - Selective extraction of species (e.g. bait collection, wildfowling, commercial & recreational fishing)

7) 신천옹과 바다제비류 보존협정

1979년 스위스의 본에서 채택된 ‘이주성 야생동물종 보전에 관한 협약 (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals)’의 부속 협정인 신천옹과 바다제비류 보존협정(Agreement on the Conservation of Albatrosses & Petrels)은 부수어획(by-catch)이 신천옹과 바다제비류의 생존에 가하는 위협을 인식하고 이를 다루기 위해 채택되었다.

이 협정의 부속서2 ‘실천계획(action plan)’은 ‘인간활동의 관리’에 관한 내용 가운데 ‘오염물질과 해양쓰레기’에서 해양쓰레기를 다루고 있다. 협정은 ‘당사국은 환경협약과 다른 수단을 통해 육상 기인 오염원과 선박으로부터 육상이나 바다에 있는 알바트로스와 바다제비류에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 오염물질의 배출을 최소화하기 위한 적절한 조치’를 취해야 함을 강조하고 있다.

8) 바젤협약

유해폐기물의 국가 간 이동과 처리에 관한 국제협약인 바젤협약(Basel Convention the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal)은 1989년 3월 스위스 바젤에서 채택되어, 1992년 5월 발효되었다.³⁵⁾ 이 협약은 유해폐기물과 기타 폐기물의 발생을 최소화하고 국가 간 이동을 규제하며, 발생한 폐기물은 환경적으로 건전하고 안전하게 관리·처리되도록 하여 인간 보건과 환경을 보호하기 위하여 채택되었다. 바젤협약은 유해폐기물의 국가 간 이동시 교역국과 경유국에 모두 사전 통보와 같은 조치를 취해 유해폐기물의 불법이동을 줄이도록 하고 있다.

바젤협약은 i) 각 나라의 유해폐기물 발생 최소화 노력, ii) 유해폐기물은 가능한 한 발생 국가 내에서 처리, iii) 각 나라의 유해폐기물 수입금지 주권 인정, iv) 유해폐기물 관리가 불가능한 국가에 대한 수출 금지, v) 유해폐기물의 국가 간 이동에 대해서는 협약에 규정된 방법 준수 등을 주요 내용으로 하고 있다.

바젤협약은 i) 협약의 부속서 I에 규정된 병원성 폐기물, 제약공정 폐기물, 목재보존 화학물질의 제조와 사용에서 발생한 폐기물 등을 포함한 45종의 폐기물 가운데 부속서 III에 규정된 유해 특성을 가진 것, ii) 여기에 속하지 않지만 수출·수입·경유국가의 국내법이 유해폐기물로 규정한 폐기물을 유해폐기물(hazardous waste)로 규정하고 있다. 또한 이 협약은 폐기물을 유해성 정도에 따라 목록 A(부속서8), 목록 B(부속서9), 목록 C의 세 가지 유형으로 구분하고 있다. 목록 A는 협약의 규제대상이 되는 폐기물로 비소, 수은, 카드뮴 등이 포함되며, 이들 폐기물의 국가 간 이동시 구비하여야 할 절차와 수출입국의 의무를 규정하고 있다. 목록 B는 협약의 비규제 대상 폐기물이며, 목록 A나 목록 B로 구분하기 힘든 폐기물은 목록 C로 분류하고 있다.

이 가운데 폐기물과 관련된 내용은 부속서9의 목록 B에 포함된 고형플라스틱 폐기물에 관한 조항이다. 고형플라스틱 폐기물은 주로 유기물질로 구성되어 있지만, 금속이나 무기물질을 포함할 가능성이 있는 폐기물의 한 가지 항목으로 구분되어 있다(<표 3-2>).

35) 우리나라는 1994년 2월 28일 바젤협약에 가입하였으며, 이 협약에 대비하여 1992년에 ‘폐기물의국가 간이동및처리에관한법률’을 제정하였음.

9) 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구 실천계획

‘육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구 실천계획(Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities, GPA)’은 육상 기인 오염물질의 유입과 육상에서 이루어지는 사회경제활동으로부터 해양환경을 보호하기 위하여 1995년 미국 워싱턴에서 채택되었다. GPA는 법적 구속력을 가지는 국제협약인 런던협약이나 해양오염방지협약과 달리 발전단계에 있는 soft law로서, 해양환경의 건강성, 생산성, 생물종다양성을 보호하기 위해서는 육상에서 이루어지는 인간의 사회경제활동에 대한 관리가 핵심이라는 것을 국제사회가 인식한 결과 탄생하였다.³⁶⁾

<표 3-2>

바젤협약 부속서9에 제시된 고형플라스틱 쓰레기의 종류

구 분	고형플라스틱 쓰레기
비할로겐 중합체와 혼성중합체의 플라스틱 스크랩 쓰레기	<ul style="list-style-type: none"> - 에틸렌(ethylene) - 스티렌(styrene) - 폴리프로필렌(polypropylene) - 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate) - 아크릴로니트릴(acrylonitrile) - 부타디엔(butadiene) - 폴리아세탈(polyacetals) - 폴리아미드(polyamides) - 폴리부틸렌 테레프탈레이트(polybutylene terephthalate) - 폴리카보네이트(polycarbonates) - 폴리에테르(polyethers) - 폴리페닐렌 설파이드(polyphenylene sulphides) - 아크릴 중합체(acrylic polymers) - 알칸 C10-C13(alkanes C10-C13 (plasticiser)) - 폴리우레탄(CFC를 함유하지 않은 것) (polyurethane (not containing CFCs)) - 폴리실리콘(polysiloxanes) - 폴리메틸 메타크릴(polymethyl methacrylate) - 폴리비닐 알콜(polyvinyl alcohol) - 폴리비닐 부틸(polyvinyl butyral) - 폴리비닐 아세테이트(polyvinyl acetate)

36) 해양환경보호를 위한 전문가 그룹(GESAMP)의 1990년 보고서는 해양오염을 일으키는 오염 물질의 77%가 육상 기인임을 제시하고 있음(GESAMP, 1990).

바젤협약 부속서9에 제시된 고형플라스틱 쓰레기의 종류(계속)

구 분	고형플라스틱 쓰레기
경화폐기수지 또는 축합제품	<ul style="list-style-type: none"> - 요소포름알데히드수지(urea formaldehyde resins) - 페놀포름알데히드수지(phenol formaldehyde resins) - 멜라민포름알데히드수지(melamine formaldehyde resins) - 에폭시수지(epoxy resins) - 알키드수지(alkyd resins) - 폴리아미드(polyamides)
불화중합체 쓰레기	<ul style="list-style-type: none"> - perfluoroethylene/propylene (FEP) - perfluoro alkoxyl alkane - tetrafluoroethylene/per fluoro vinyl ether (PFA) - tetrafluoroethylene/per fluoro methylvinyl ether (MFA) - polyvinylfluoride (PVF) - polyvinylidene fluoride (PVDF)

GPA는 해양환경을 보호하기 위하여 다루어야 할 육상 기인 오염물질과 육상활동을 i) 하수, ii) 지속성 유기오염물질, iii) 방사성 물질, iv) 중금속, v) 유류, vi) 영양염류, vii) 퇴적물 이동, viii) 쓰레기, ix) 서식지의 물리적 변형과 훼손의 9가지로 구분하여 지구적·지역적·국가적 차원의 대응방향을 제시하고 있다. GPA는 이러한 육상 기인 오염물질과 육상활동으로부터 해양환경을 보호하기 위해서 지역해 차원의 국가 간 협력을 강조하고 있으며, 이에 따라 유엔환경계획의 지역해 프로그램³⁷⁾이 GPA의 실효성 있는 이행에서 주도적 역할을 담당하도록 권고하고 있다.

GPA는 쓰레기(litter)를 연안·해양환경에 폐기, 처분되거나 버려지는 모든 지속성 고형물질로 정의하고 있다. GPA는 이러한 쓰레기의 관리 필요성으로 i) 해양에 유입되어 얽힘(entanglement), 질식(suffocation), 생물섭취(ingestion)를 통해 해양생물의 생존 위협, ii) 해양·연안지역의 쾌적성, 관광가치와 심미가치

37) 유엔환경계획의 지역해 프로그램은 1972년 스톡홀름에서 개최된 ‘유엔환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development)’에서 해양환경보호에 대한 국제사회의 인식의 변화를 반영하여 출범하였음. 현재 13개의 지역해 프로그램이 운영되고 있으며, 140개 이상의 연안국가가 참여하고 있음. 이외에도 유엔환경계획의 공식적인 지역해 프로그램은 아니지만 협력관계에 있는 지역해 프로그램으로 북극해 프로그램, 남극해 프로그램, 북동대서양 프로그램(OSPAR), 발트해협력관리 프로그램(HELCOM) 등이 있음. 우리나라가 참여하고 있는 지역해 프로그램은 북서태평양보전실천계획(NOWPAP)으로 중국, 일본, 러시아 4개국이 참여하고 있음(남정호·강대석, 2003).

저하, iii) 연안서식지 훼손, iv) 연안지역의 생산성 감소, v) 플라스틱이 들어 있는 쓰레기 조각이 규제받지 않을 경우 많은 양의 POPs, 금속, 탄화수소가 연안·해양환경에 유입할 가능성을 제시하고 있다.

GPA는 해양환경과 자원이용을 저해하는 이러한 쓰레기 관리하는 방안으로 i) 연안지역사회에서 발생하는 쓰레기를 수거·처리하기 위한 친환경적인 시설을 설치하고, ii) 고형쓰레기의 발생 방지 또는 저감과 관리 개선을 통해 연안·해양환경으로 유입하는 고형쓰레기의 양을 대폭 줄이는 것을 제시하고 있다.

GPA는 국가적 차원, 지역적 차원, 지구적 차원으로 나누어 쓰레기 관련 대응방향을 제시하고 있다(<표 3-3>; <부록 9> 참조). 국가적 차원의 실천계획, 정책과 수단으로는, i) 고형쓰레기 발생 저감수단 도입, ii) 공공장소에 쓰레기 수거·재활용을 위한 쓰레기통 설치, iii) 해안지역에 고형쓰레기 관리 시설의 설치·운영, iv) 쓰레기 관련 교육프로그램 수립, v) 지방자치단체의 쓰레기 관리역량 강화, vi) 소규모 농촌지역 쓰레기관리 프로그램 수립·운영, vii) 고형쓰레기 수거프로그램 수립 7가지를 제시하였다.

<표 3-3> 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구 실천계획(GPA)의 쓰레기 관리 대응방향

구분	대응 방향
국가적 차원	<ul style="list-style-type: none"> - 고형쓰레기 발생 저감수단 도입 - 공공장소 쓰레기 수거 쓰레기통 설치 - 해안지역 고형쓰레기 관리시설 설치·운영 - 쓰레기 교육프로그램 수립 - 지방자치단체 쓰레기 관리역량 강화 - 소규모 농촌지역 쓰레기관리 프로그램 수립·운영 - 고형쓰레기 수거프로그램 수립
지역적 차원	<ul style="list-style-type: none"> - 지역 차원의 협정 체결 - 쓰레기관리, 재순환·재활용, 청정생산 정보교환
지구적 차원	<ul style="list-style-type: none"> - 쓰레기관리 관련 clearing house 참여 - 재정, 과학, 기술 지원을 통한 국가 간 협력

지역 차원의 실천행동으로는 고형쓰레기관리를 위한 지역 차원의 협정뿐만 아니라 쓰레기 관리, 재순환·재활용, 청정생산에 관한 정보교환을 통한 지역 차원의 협력을 강조하고 있다. 또한 지구적 차원의 대응방향으로는 i) 쓰레기

관리, 재순환·재활용, 쓰레기발생 최소화 기술에 관한 clearing house 참여, ii) 재정, 과학, 기술 지원을 통한 국가 간 협력을 제시하고 있다. 현재 UNEP는 GPA를 통해 해양쓰레기에 대한 관련정보를 제공³⁸⁾하고 있는데, 스웨덴의 해양쓰레기 이니셔티브(Marine Litter Initiative)를 국제사회로 확장하기 위한 일환으로 ‘범지구 해양쓰레기 이니셔티브(Global Marine Litter Initiative)’를 준비하고 있다. 강성길(2004)³⁹⁾에 따르면 UNEP은 ‘범지구 해양쓰레기 이니셔티브’를 통해 다양한 형태의 해양쓰레기 사업을 조정하고 관련 기구와 국가 간 협력을 강화할 계획이라고 한다. 이를 실현하기 위한 시범사업을 지중해, 카리브 해역, 북서태평양 해역 3개 지역해 프로그램을 통해 추진하고 있는 것으로 알려져 있다.

2. 지역 차원의 대응

1) OSPAR 협약⁴⁰⁾

OSPAR 협약대상 해역의 환경상태를 평가한 보고서(OSPAR Commission, 2000)에 따르면, 쓰레기를 관리할 수 있는 적절한 법제도가 마련되어 있는데도 쓰레기는 OSPAR 지역의 해양환경과 연안지역사회에서 여전히 중요한 해양환경 현안이다. OSPAR 지역의 쓰레기는 해양 기인과 육상 기인 두 가지로 나눌 수 있는데, 해양 기인은 선박운항, 어업, 양식이 있으며, 육상 기인은 연안 쓰레기매립장, 하수배출, 해변 여가활동을 들 수 있다. 이 중 선박(어선과 상선), 관광객과 여가활동이 OSPAR 지역 해양쓰레기의 주된 발생원으로 나타나고 있다. 플라스틱류와 기타 합성물질의 사용량이 급격히 증가해, 분해가 되지 않는 플라스틱은 OSPAR 지역 해양쓰레기의 95%를 차지하고 있다.

북해지역에서는 적어도 연간 70,000m³의 쓰레기가 선박에서 버려지는 것으로 추정되며, 해저에 가라앉은 쓰레기는 최소한 600,000m³에 이를 것으로 추정된다. 그리고 켈트 해에서는 지난 10년 동안 해변의 쓰레기량이 증가했는데, 주

38) <http://marine-litter.gpa.unep.org>(해양쓰레기에 관한 clearing house의 위상)

39) 저자 개인 교신(2004. 6. 21).

40) <http://www.ospar.org/eng/html/welcome.html>(2004. 6. 1)

요 원인으로는 어업활동, 선박운항, 양식 등이 제시되었다. Biscay 만과 이베리아 해안의 경우 해안에서 수백 km 떨어진 곳까지 부유쓰레기가 관찰되었다. Biscay에서는 1992년부터 이루어진 조사결과 해수면과 수심 200m 사이에 적어도 5천만 개의 쓰레기가 있으며, 수심이 깊은 곳에서는 쓰레기의 밀도가 15개/ha의 농도를 보이고 있다. 이들 자료는 북해와 발트 해가 해양오염방지협약의 특별해역으로 지정되었지만, OSPAR 지역의 쓰레기 오염상태는 개선되지 않고 있음을 보여준다.

이에 따라 보고서는 쓰레기가 해양환경에 미치는 영향을 적절히 평가하기 위한 조사방법의 개선과 표준화가 필요하다는 점을 지적하고 있다. 또한 국제, 국가, 지방자치단체 차원에서 i) 해양오염방지협약 부속서5 규정의 적절한 집행, ii) 선박 기인 쓰레기와 선박화물잔류물을 위한 항만수용시설에 관한 유럽의회 지침(안)의 빠른 채택과 이행, iii) 해양오염방지협약에 의해 지정된 특별해역의 범위 확대, iv) 일반시민, 관광 및 어업종사자에 대한 교육·홍보, v) 쓰레기가 바다로 빠져나갈 우려가 있는 연안지역 매립장의 관리 개선과 같은 실천방향을 권고하고 있다.

OSPAR 협약은 해양오염원이 되는 쓰레기의 해양투기를 원칙적으로 금지하고 있다. 그러나 준설물질, 하수오니, 어류쓰레기, 선박, 항공기 등 극히 예외적인 경우에는 이를 허용하고 있으며, 산업쓰레기와 소각에 대한 규제를 강화하였다(Annex II, 제3조 1, 2항). 이 중에서 준설물질, 하수오니, 자연성 유기물질은 이미 투기가 중단되었고, 어류쓰레기, 선박, 항공기의 경우는 2004년 12월 31일까지 투기를 중단하도록 되어 있다.

북동대서양의 해양환경보호를 위해 채택된 OSPAR협약은 해양환경오염의 원인을 육상 기인 오염원(제3조), 해양투기와 소각(제4조), 근해 오염원(제5조)으로 나누어 해양오염을 방지하고 제거하기 위해 가능한 모든 수단을 개별 당사국의 노력 또는 관련 당사국 사이의 협력을 통해 마련할 것을 규정하고 있다. 이 협약은 당사국으로 하여금 사전 예방원칙과 오염자 부담원칙을 적용하도록 하고 있으며, 협약을 이행하는 과정에서 이용가능한 최적관리기술(best available techniques), 최적환경관리(best environmental practice), 청정기술(clean technology)을 채택하도록 규정하고 있다.

월경성 오염(transboundary pollution)을 다루고 있는 OSPAR협약의 제21조는 한 당사국에서 발생한 오염이 다른 당사국의 이익을 해치게 된다면, 관련당사

국들 사이의 협의를 통해 협력협정을 체결할 수 있도록 하고 있다. OSPAR 위원회는 관련 당사국의 요구가 있을 경우 이 문제에 대한 적절한 해결책을 제안할 수 있다. 협력협정을 체결할 경우 여기에는 협정의 대상 지역, 협정을 통해 달성하고자 하는 목표, 이러한 목표를 달성하기 위한 방법(적절한 기준과 수집해야 할 과학기술정보에 대한 방법까지 포함)을 규정하여야 한다.

OSPAR협약위원회는 2000년부터 벨기에, 덴마크, 독일, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국 등 8개국이 참여하는 해안쓰레기 모니터링 시범사업을 진행하고 있다.⁴¹⁾ 이 시범사업의 목적은 모니터링 시범해안 선정, 공동조사 프로토콜 개발, 조사방법과 자료의 품질관리, 쓰레기의 종류별 발생량과 기원 파악, 모니터링 해안 확대, OSPAR 지역 쓰레기 모니터링 체계 제시에 있다.

2) 카르타헤나협약

관광산업에 주로 의존하는 카리브 해 국가들의 경우 해안을 오염시키는 고형쓰레기가 경제에 부정적인 영향을 미치고 있는 것으로 인식하고 있다. 카리브 해 지역의 고형쓰레기 발생량은 증가 추세에 있는데, 수거시스템의 부재와 부적절한 처리관행 등이 고형쓰레기 오염을 악화시키고 있는 것으로 나타났다.

선박과 기타 해양시설에서 발생하는 고형쓰레기는 카리브 해 연안지역에 피해를 주고 있다. 또한 육상에서 발생하는 고형쓰레기를 투기하기 위해 하천과 맹그로브 습지를 쓰레기 투기장으로 이용하는 관행은 육상 기인 고형쓰레기에 의한 오염 요인이 되고 있으며, 관리가 제대로 이루어지지 않는 연안지역 매립장도 고형쓰레기 오염의 원인으로 작용하고 있다. 그러나 현재 카리브 해 지역에서 발생하는 고형쓰레기의 양과 처리과정에 대한 자료는 거의 없는 실정이다.

카리브 해에 투기되는 고형쓰레기는 주로 선박운항, 어업활동과 같은 해양활동에서 발생한다. 연안지역에 나타나는 고형쓰레기의 80%는 선박에서 발생한 쓰레기다. 그러나 부속서5의 규제에 따른 쓰레기 수용시설이 설치된 항만이 거의 없어 고형쓰레기의 해양유입을 방지하기 힘든 상황이다.

카리브 해의 여러 나라에서 해변정화활동이 이루어지고 있는데, 플라스틱류가 주로 발생하는 쓰레기로 나타났다. 이 밖에도 유리, 금속용기, 종이제품과

41) <http://marine-litter.gpa.unep.org/framework/region-3-next.htm#pilotproject> (2004. 10. 25)

같은 물질들 또한 많이 나타난다. 카리브 해 프로그램에서는 이러한 고형쓰레기 오염을 줄이는 가장 효과적인 방법은 발생단계에서 차단하는 것으로 제시하고 있다. 이에 따라 카리브 해 프로그램은 선박에서 발생하는 쓰레기를 줄이기 위한 수단으로 공공인식 제고, 쓰레기관련 법제도 개선, 적절한 쓰레기 수거·운반·처리체계 구축을 강조하고 있다.

‘카리브 해 지역의 해양환경 보호와 개발을 위한 협약(카르타헤나 협약)’은 해양오염 원인을 선박운항(제5조), 해양투기(제6조), 육상활동(제7조), 해양활동(제8조), 대기유입(제9조)으로 구분하고 있다. 협약당사국은 선박, 항공기, 해양인공구조물로부터 쓰레기나 기타 물질의 투기로 인해 발생하는 카리브해의 오염 방지·저감·규제, 관련 국제규칙과 기준의 효과적 이행을 위한 적절한 모든 조치를 취해야 한다.

카르타헤나협약의 '육상 기인 오염원과 육상활동으로부터 발생하는 오염에 관한 의정서' 제9조에서는 월경성 오염을 다루고 있다. 이에 따르면 당사국의 육상 기인 오염원과 육상 활동에 의한 오염이 다른 협약당사국의 연안·해양 환경에 나쁜 영향을 미칠 가능성이 있는 경우, 관련당사국들은 피해당사국이 요청할 경우 이 문제를 해결하기 위한 협의에 최선을 다해야 한다. 이 의정서는 또한 부속서1에서 17가지의 일차 관심대상 오염물질을 제시하고 있는데, 쓰레기(부유쓰레기와 침전쓰레기)도 여기에 포함되어 있다.

3) 헬싱키협약

‘발트 해 지역의 해양환경 보호를 위한 협약(이하 헬싱키 협약, HELCOM)’⁴²⁾은 발트 해 지역의 해양환경이 가지고 있는 경제적·사회적·문화적 가치의 중요성을 인식하고, 이러한 가치의 보전은 지역해 차원의 협력이 있어야만 가능하다는 점을 공유하여 1974년 체결되었다. 헬싱키협약은 발트 해를 관리하기 위한 국가 간 협력관리의 원칙으로 ‘사전예방의 원칙’과 ‘오염자부담의 원칙’을 제시하고 있으며, 이 지역의 해양환경 관리에 최적기술(Best Available Technology)과 최적환경관리(Best Environmental Practice)를 적용해야 함을 규정

42) Convention on the Protection of the Marine Environment of the Baltic Sea Area (Helsinki Convention).

하고 있다.

헬싱키협약은 모든 오염원으로부터 발생하는 유해물질(harmful substances)이 발트해로 유입되는 것을 방지하고 오염을 제거하기 위해 노력해야 한다고 규정하고 있다. 이 협약은 이러한 유해물질을 육상 기인, 선박 기인, 해저자원 개발 기인으로 나누어 관리방향을 제시하고 있다. 또한 헬싱키협약은 한 나라의 오염이 자국의 영해를 벗어나 주변국가에 영향을 미칠 경우 당사국은 이를 즉시 관련국가에 고지하여야 하며, 오염을 방지하고 제어하기 위해 관련국과 반드시 협의하도록 규정하고 있다. 해안으로부터 12해리 바깥 해역에서 투기할 수 있는 음식물쓰레기를 제외한 다른 쓰레기의 발트 해 배출은 원칙적으로 금지되어 있다. 선박에서 발트 해로 불법 투기되는 쓰레기는 주로 선박화물 쓰레기, 버려진 어구, 의료관련 쓰레기 등이 있다. 플라스틱이 부피기준으로 전체 쓰레기의 90% 이상을 차지하고 있는데, 1992년부터 해안정화활동을 계속하고 있는 폴란드의 경우 매년 50~100m³의 쓰레기가 수거되고 있다.⁴³⁾

협약의 관리대상이 되는 유해물질의 종류를 제시하고 있는 부속서 I에는 이러한 유해물질 가운데 우선 관리대상 물질 10가지를 규정하고 있는데, ‘물위에 뜨거나 물속에 떠있거나, 가라앉아 분해되지 않는 물질’⁴⁴⁾인 쓰레기가 포함되어 있다.

2003년 독일 브레멘에서 열린 헬싱키협약위원회와 OSPAR협약위원회의 첫 공동장관급회담 선언문을 통해 육상활동과 해양활동에 의해 바다로 유입하는 쓰레기가 해양환경, 보건, 연안지역경제에 미치는 부정적인 영향을 인식하고 이를 줄이기 위한 공동 노력을 기울일 것을 천명하였다.⁴⁵⁾ 또한 이 선언문은 해양오염방지협약 부속서 V와 관련 국제협약의 완전한 이행이 필요함을 강조하였다.

4) 지중해 실천계획

1976년 ‘지중해 해양환경과 연안지역의 보호를 위한 협약(이하 바르셀로나

43) <http://www.helcom.fi/manandsea/shipping/wastedisposal.html#garbage> (2004. 10.27)

44) persistent materials which may float, remain in suspension or sink.

45) Statement of the European Marine Strategy (<http://marine-litter.gpa.unep.org/framework/region-2-next.htm>, 2004.10.27).

협약)⁴⁶⁾은 지중해 지역의 해양환경이 가지는 경제적·사회적·문화적 가치를 바탕으로 지중해 해양환경을 보호하고 지속가능하게 이용하기 위한 지역해 차원의 협력방향을 제시하고 있다. 바르셀로나협약은 앞에서 살펴본 헬싱키협약과 마찬가지로 지중해 해양환경·자원 관리의 원칙으로 ‘사전예방의 원칙’과 ‘오염자부담의 원칙’을 제시하고 있으며, 지중해 해양환경을 보호하고 개선하기 위해 최적기술과 최적환경관리를 이용할 것을 규정하고 있다. 바르셀로나협약은 지중해 해양환경 현안으로 선박과 항공기에 의한 해양오염(제5조, 제6조), 대륙붕과 해저자원 개발에 의한 오염(제7조), 육상 기인 오염원에 의한 오염(제8조), 긴급오염방제를 위한 협력(제9조), 생물종다양성 보전(제10조), 유해물질의 국가 간 이동에 의한 오염(제11조) 등 크게 6가지를 제시하고 있는데, 각 현안의 구체적인 대응방안은 개별 의정서를 통해 다루어지고 있다.

이들 의정서 가운데 쓰레기의 국가 간 이동과 관련된 내용은 1980년 채택된 ‘육상 기인 오염원과 활동으로부터 지중해 보호를 위한 의정서(이하 LBS 의정서)⁴⁷⁾에 구체적으로 나타나 있다. 이 의정서는 육상 기인 오염원과 육상활동에 의한 지중해 오염을 개선하기 위해 국가 및 지역해 차원의 실천계획과 이행프로그램을 수립해야 함을 규정하고 있다. LBS 의정서의 제11조는 특별히 월경성 오염(transboundary pollution) 문제를 다루고 있으며, 관련 당사국 사이의 협력을 강조하고 있다. 제12조는 이러한 월경성 오염문제의 해결을 위해 관련 국가들이 협의할 것을 규정하고 있다. LBS 의정서의 부속서 I은 의정서가 다루는 육상활동과 오염물질을 제시하고 있는데, 각 당사국이 실천계획과 이행프로그램을 수립할 때 고려해야 하는 오염물질의 특성으로 월경성 여부를 반드시 고려할 것을 규정하고 있다. 쓰레기는 LBS 의정서의 부속서 I에 제시된 19가지 오염물질에 포함되어 있는데, ‘해양과 연안환경에 버려져 분해되지 않는 모든 고형물질’로 정의되고 있다.

‘지중해의 오염 평가와 제어를 위한 프로그램(MED POL)’ 사무국은 2000년에 지중해 연안·해양 쓰레기 모니터링 사업을 시작하였다.⁴⁸⁾ 이 사업으로 도

46) Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean.

47) Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-based Sources and Activities.

48) <http://marine-litter.gpa.unep.org/framework/region-4-next.htm> (2004.11.10)

시 및 산업 쓰레기 관리 지역실천계획의 수립을 위한 프로젝트가 GEF의 지원으로 2001년 시작되었다. 이러한 사업을 통해 MED POL은 환경적으로 건전하고 경제적으로 타당성이 있는 쓰레기 수거·처리 지침(재순환과 재사용 원칙 채택)을 개발하고 있다.

지중해에서 발견되는 해양쓰레기의 공급원은 하천을 통해 육지에서 유입하는 쓰레기, 해변에 버려진 쓰레기, 선박에서 버린 쓰레기의 세 가지로 구분된다.⁴⁹⁾ 이 가운데 75% 정도가 플라스틱이며, 금속, 유리, 목재 등도 쓰레기를 구성하는 주요 성분이다. 부유쓰레기는 모두 플라스틱, 스티로폼, 목재로만 이루어져 있으며, 해저쓰레기는 플라스틱과 목재가 주요 성분으로 나타나고 있다.

지중해의 북서쪽에 있는 Ligurian Sea에서 대형부유쓰레기를 조사한 Aliani et al.(2003)에 따르면 1997년에는 km²당 14~25개의 대형부유쓰레기가 관찰되었지만, 2000년에는 km²당 1.5~3개로 감소하였다.

1999년 그리스 연안정화프로그램의 쓰레기 조사결과, 플라스틱과 금속류가 전체 연안쓰레기의 80%를 차지하였으며, 이외에도 종이류(9.9%), 유리(7.4%), 고무(1.2%), 의류(0.9%), 목재(0.6%) 등이 연안쓰레기를 구성하였다.⁵⁰⁾ 이들 쓰레기의 71.9%가 육상 기인이었으며, 13.9%가 해양·수로 기인, 14.4%는 기원이 불분명한 것으로 나타났다.

5) 북서태평양보전 실천계획

UNEP의 지역해 관리프로그램의 하나로 설립된 ‘북서태평양보전실천계획(NOWPAP)’은 1994년에 설립되었지만 사무국(RCU)이 2004년 11월에 개소되어 구체적인 사업이 시행되고 있는 단계는 아니다. NOWPAP의 대상국가는 우리나라, 북한, 중국, 러시아, 일본 5개국이지만, 현재 북한은 정식 회원국은 아니다. NOWPAP의 사무국이 마련되기 전까지는 4개의 지역실행센터(Regional Activity Centre, RAC)를 중심으로 정보교류와 사무국 구성에 관한 논의가 진행되었으며, NOWPAP 고유의 사업이나 프로그램을 개발하여 시행하고 있는 단계는 아니다. 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 논의는 RAC를 중심

49) http://gesamp.imo.org/no62/pol_lit.htm (2004.11.10)

50) <http://www.greece.gr/ENVIRONMENT/EnvironmentalPolicy/FightingPollution.stm> (2004.11.5)

으로 진행되었지만, 이 현안에 관한 규정이 다른 지역해 프로그램과 같은 형태로 마련되지 않았고 관련사업이 진행되지도 않았다.

그러나 2004년 11월 개소식 후에 개최한 정부 간 회의에서 해양쓰레기의 체계적 관리에 관한 사항이 주요 의제로 채택되어 논의가 이루어졌기 때문에, 향후 해양쓰레기는 NOWPAP 차원에서 다른 주요 현안으로 발전할 가능성이 높다. 이번 정부 간 회의에서는 해양쓰레기를 담당할 주체(RAC), 사업의 범위, 추진전략과 같은 사항이 결정문 형태로 도출되지는 않았지만, 다음 정부 간 회의를 통해 담당주체, 사업의 내용, 추진방안이 결정문 형태로 제시될 것으로 전망된다.

3. 주변 국가의 대응 현황

1) 일본

일본과 러시아의 동해 주변 해면을 대상으로 쓰레기 분포조사를 수행한 Kusui and Noda(2003)의 연구 또한 플라스틱이 전체 쓰레기의 중량과 수량에서 가장 많은 부분(40~80%)을 차지하고 있음을 보여주었다. 해변에 밀려온 쓰레기의 중량과 수량은 일본 해안의 경우 각각 $2144\text{g}/100\text{m}^2$, $341\text{개}/100\text{m}^2$, 러시아의 경우 각각 $1344\text{g}/100\text{m}^2$, $20.7\text{개}/100\text{m}^2$ 로 나타났다. 또한 해변의 모래 속에 묻힌 쓰레기의 양은 일본 $9.03\text{g}/\text{m}^2$, 러시아 $2.70\text{g}/\text{m}^2$ 으로 조사되었다. 그러나 Kusui and Noda(2003)의 연구는 이들 쓰레기의 기원에 대해서는 제시하지 않았다.

일본 환경청은 1996년부터 1999년까지 3년 동안 일본 연안의 플라스틱 오염을 조사하였는데, 13개 해양 조사지점에서 그물을 이용하여 수거된 쓰레기 가운데 90% 이상이 플라스틱류였다(Environment Agency, 2000). 수거된 플라스틱의 양은 km^2 당 평균 4.8개(0.1~45.1개)였다. 또한 3개의 하천 조사지점에서 발견된 쓰레기의 50%가 합성수지조각(resin pellet)이었다. 조사 대상 12개 해변에 밀려온 쓰레기에서 플라스틱이 차지하는 비율은 중량기준 20%, 수량기준 50%를 차지하였으며, 매년 일본 해변에 밀려오거나 버려지는 플라스틱의 양은 10,000~20,000톤으로 추정되었다. 일본 환경청의 조사에서 수거된 플라스틱 가운데 많은 양이 우리나라, 중국, 러시아 상표를 가지고 있는 것으로 조사되었

다. 이에 따라 일본 환경청은 NOWPAP 지역의 다른 나라들과 협력을 통해 이들 쓰레기의 이동경로를 추적하기 위한 모니터링 시스템을 강화할 것을 결정하였다.

일본 정부와 NGO는 우리나라에서 일본으로 이동하는 해양쓰레기에 관한 모니터링을 계속 실시하고 있는데, 쓰시마 섬에서 수거되는 해양쓰레기의 경우 일본 기인 16%, 외국 기인 24%, 미확인 60%로 조사되었다(조동오, 2004). 특히, 일본 정부는 우리나라에서 들어온 것으로 확신하는 플라스틱통과 일본관할 해역에서 우리나라 어선 기인 어구와 어망을 모니터링하고 있다(조동오, 2004).⁵¹⁾ 우리나라 해양경찰청에 공동조사를 제안하는 등 정부 차원에서 국가 간 이동 쓰레기에 대해 적극적인 대응을 모색하고 있는 것으로 알려졌다.

2) 미국

미국의 경우 외국 어선이 태평양에서 조업하다 유실·폐기한 어구로 인해 미국 전체 산호초의 70% 이상을 차지하고 있는 하와이 연안해역의 산호초가 심각한 영향을 받고 있는 것으로 평가하고 있다(조동오, 2004). 이에 따라 해양 대기청(NOAA), 해안경비대(USCG), 환경청(EPA), Hawaii Sea Grant, Ocean Conservancy는 1998년부터 막대한 예산을 투입하여 이들 폐어구를 수거하여 처분하고 있다. 미국 정부는 이렇게 수거한 폐어구를 i) 재질의 종류·특성·크기, ii) 로프의 특성·크기, iii) 어망의 형식·크기·특성과 같은 사항들을 철저히 분석·분류하여 어느 나라의 어떤 어망이 이곳으로 흘러왔는지 판단하는데 활용하고 있다. 또한 미국은 외래생물종의 침입에 대해 강화된 법제도를 갖추고 있어 어구와 어망뿐만 아니라 쓰레기에 부착한 외래생물종에 대한 연구조사도 수행하고 있다.

3) 호주

호주의 북서부 해역은 외국 기인 해양쓰레기의 영향을 가장 많이 받는 곳으

51) 일본 정부의 조사는 i) 표본조사가 아닌 전수조사이며, ii) 한·일 공동어장에서 수중촬영에 의해 유실·폐기된 어구와 어망을 조사하고, iii) 일본 정부가 작은 트롤어선을 용선하여 수거하고 있다고 함(조동오, 2004).

로 유실·폐기된 어구, 어망의 86%가 제조국이 호주가 아닌 외국으로 나타났다(Kiessling and Hamilton, 2001). 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해 정부 차원의 관심은 매우 높게 형성되어 있어, 호주에서 외국 기인 해양쓰레기에 대한 대책을 마련하기 위한 연구는 1994년부터 시작되었다(Jones, 1994, Zann, 1995, Sloan et al, 1998, Kiessling and Hamilton, 2001에서 재인용).

정부의 조사연구결과를 토대로 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 호주 정부의 정책은 1998년 수립한 호주해양정책(Australia's Oceans Policy)에 반영하였다(Common Wealth of Australia, 1998). 호주해양정책에서 해양쓰레기와 오염 물질의 월경성현안에 대해서는 규제보다는 협력관계 구축에 우선순위를 두고 있는 것으로 파악된다.

4. 국제민간단체의 활동

1) 국제연안정화의 날⁵²⁾

미국의 NGO인 Ocean Conservancy(1972년 설립)는 상업적 포경에 반대하는 프로그램으로 출발하여 지금은 모든 해양환경문제를 다루는 비정부기구로 발전하였다. 설립목적은 ‘해양 야생생물의 수와 종다양성을 보존하고, 해양생태계를 보호하는 것’인데, 해양쓰레기는 Ocean Conservancy가 다루는 주요 해양환경 현안 가운데 하나이다. 이와 함께, 미국 환경보호청과 공동으로 미국의 ‘국가해양쓰레기 모니터링 프로그램(National Marine Debris Monitoring Program)’을 운영하고 있다. 이 프로그램에는 자원봉사자들이 참여하여 해양쓰레기의 발생량과 발생원에 대한 자료를 조사하고 있다.

이 단체가 주관하는 ‘국제연안정화의 날(International Coastal Cleanup, ICC)’은 해양쓰레기로 인한 해양환경 오염과 훼손을 줄이는 데 관심을 가지고 있는 환경단체, 시민단체, 정부기관, 산업체, 개인들이 모여 해양쓰레기의 수거와 조사 활동을 하는 국제네트워킹 사업이라고 할 수 있다. ICC의 임무는 i) 전 세계의 호수, 강, 바다의 해안, 해변, 수로에서 쓰레기를 치우고, ii) 쓰레기의 양과 종

52) <http://www.marine-litter.gpa.unep.org/framework/global-next.htm#icc> (2004.6.2)

<http://www.coastalcleanup.org/index.cfm>(2004.6.2)

류에 관한 정보를 수집하며, iii) 해양쓰레기 문제에 관해 교육하고, iv) 이렇게 수집한 정보를 통해 해양쓰레기를 줄이고 해양환경을 보존하도록 변화를 유도하는 것이다.

국제연안정화의 날(International Coastal Cleanup, ICC)은 1986년에 시작되어 올해로 19년째를 맞고 있다. ICC의 출발 계기는 미국 환경보호청이 1985년 발간한 ‘해양의 플라스틱: 단순한 쓰레기 문제를 넘어서(Plastics in the Ocean: More than a Litter Problem)’이라는 보고서였다. 이 보고서는 플라스틱을 해양쓰레기 가운데 가장 위험한 것으로 지적하였다. 1986년 미국의 텍사스주 연안에서 가진 첫 행사에는 2800명의 시민들이 약 195km의 해안에서 124톤의 쓰레기를 수거하였다.

2003년 ‘국제연안정화의 날’ 행사에는 91개 나라에서 45만 명이 넘는 사람들이 참여하였으며, 26,000km가 넘는 해변에서 340만 kg이 넘는 쓰레기를 수거하였다. 행사참가자들이 쓰레기에 얽혀 있는 237마리의 동물을 발견했는데, 낚시줄과 어망에 의한 얽힘이 전체의 42%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한 9,600명이 넘는 잠수부들이 참여하여 해저에서 84,000kg이 넘는 쓰레기를 수거하였다.

‘국제연안정화의 날’ 행사를 통해 수집된 자료에 따르면 해안에 나타나는 쓰레기의 55%가 해변 여가활동에 의해 발생하고 있으며, 담배꽂초도 해안에서 발생하는 주요 쓰레기(34%)로 나타났다. 2003년의 경우 해변 여가활동과 흡연기인이 전체 쓰레기 발생량의 88%를 차지하였다.

2) 세계정화의 날⁵³⁾

‘세계정화의 날’은 호주의 비영리 자선단체인 Clean Up Australia가 호주 내에서 실시하던 ‘호주 정화의 날(Clean Up Australia Day)’이라는 행사의 참여 대상을 전 세계로 확대한 프로그램이다. 1989년에 호주의 ‘시드니항 정화행사의 날(Clean Up Sydney Harbour Day)’을 시작으로 출발한 ‘호주 정화의 날’ 행사는 지역사회 환경문제를 파악하고 해결하는 데 지역주민의 참여를 근간으로 하는 행사이다. 이를 반영하여 Clean Up Australia는 그 임무를 ‘환경을 깨끗이 하고 보존하기 위해 지역사회의 참여를 유도하고 함께 일하는 것’으로 설정하고

53) <http://www.cleanup.com.au/Main.asp?RequestType=Doc&CatID=55&docID=53> (2004.6.5)

있다. 이를 위해 i) 환경문제에 대한 지역사회 지원, ii) 지역사회의 참여 촉진 및 조정, iii) 인식 제고를 위한 교육, iv) 지역사회가 참여하는 Clean Up 프로그램의 지속적 개발을 목표로 하고 있다.

1993년 유엔환경계획의 후원으로 전 세계 80개 나라에서 약 3천만 명이 참가하면서 시작한 ‘세계정화의 날(Clean up the World)’은 해변, 수로, 공원, 시장, 도로변, 학교와 같은 장소에서 정화활동을 하는 행사이다. ‘세계정화의 날’은 지역사회의 환경을 개선하는 데 관심이 있는 기업, 지역사회단체, 학교, 개인 등을 모두 참여대상으로 하고 있다. 비록 유엔환경계획이 이 행사를 후원하기는 하지만 각 지역의 행사는 지역사회의 다양한 구성원이 참여하는 자체 행사로 치러진다.

‘세계정화의 날’은 쓰레기의 발생을 줄이고 이를 재순환·재활용하기 위한 전략의 이행을 강조하고 있다. ‘세계정화의 날’은 i) 전 세계의 모든 사람들이 지역사회의 환경을 개선하는 데 참여하도록 유도하고, ii) ‘호주정화의 날’과 정화활동을 수행하는 다른 기구의 경험과 정보를 전 세계의 사람들과 나라가 공유할 수 있도록 하고, iii) 정화활동을 언론에 홍보함으로써 각국 정부, 산업체, 지역사회가 지역의 환경문제, 특히 쓰레기 발생 최소화, 재순환, 쓰레기 관리에 대한 인식을 제고하는 것을 목표로 하고 있다.

5. 시사점

지금까지 쓰레기의 국가 간 이동과 관련된 국제협약, 지역 차원의 대응과 주변 국가의 대응, 국제민간단체의 활동에 대해 살펴보았다. 이러한 국제동향은 쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리나라의 대응방향을 마련하는 데 다음과 같은 시사점을 제시하고 있다.

첫째, 모든 국제협약이 해양환경을 보호하기 위한 정책수단의 하나로 ‘사전 예방적 원칙(precautionary approach)’을 기본 원칙으로 채택하고 있다. 이에 따라 쓰레기의 발생을 최소화하도록 하고, 발생한 쓰레기는 재순환과 재활용을 통해 해양환경으로 유입되는 양을 최소화하도록 하고 있다. 이는 쓰레기의 월경으로 인한 국가 간 갈등을 근본적으로 줄이기 위한 전략이라고 할 수 있다.

둘째, 지역해 차원의 해양환경보호협약들은 월경성 오염에 대해 규정하고 있

다. 이러한 조항들은 오염물질의 월경으로 피해를 본 관련국가들의 요구가 있을 경우 오염물질이 유래한 국가는 반드시 이들 피해국가와 협의를 통해 해결 방안을 찾도록 규정하고 있다. 이를 위해 필요하다면 월경성 오염문제를 해결하기 위한 협력협정을 체결하고, 이에 따라 오염발생 저감대책을 수립·시행하도록 하고 있다. 일부 국가에서 쓰레기의 국가 간 이동에 따른 경제적·생태적 피해를 주장하고 있다는 점을 고려한다면, 이러한 협의규정은 쓰레기의 국가 간 이동에 의해 피해를 입은 국가의 피해보상 요구로 이어질 가능성도 배제할 수 없다.

셋째, 연안에서 이루어지는 여가활동이 해양쓰레기 발생의 가장 주요한 원인의 하나로 밝혀지고 있다. 이에 따라 연안정화관련 국제행사에서 보듯이 연안환경을 이용하는 시민들과 지역주민의 자발적·적극적 참여가 쓰레기의 해양유입을 줄이는 효과적인 수단으로 기능하고 있다. 따라서 지역사회의 민간단체가 주도하는 쓰레기 모니터링 프로그램을 통해 쓰레기가 해양환경과 생태계에 미치는 영향과 이러한 쓰레기의 국가 간 이동으로 인해 발생할지도 모르는 국가 간 갈등에 대한 교육·홍보프로그램을 마련할 필요가 있다.

넷째, 비록 일부 국가들이 쓰레기의 국가 간 이동으로 피해를 보고 있다고 주장하고 있기는 하지만, 아직까지는 이러한 월경성 오염에 대해 앞에서 언급한 지역해 협약 차원의 협의를 통한 해결책의 추구까지는 이어지지 않고 있다. 선진국의 경우 지속적인 쓰레기 모니터링을 통해 쓰레기의 국가 간 이동에 관한 기본 자료를 축적하고 있다. 이렇게 축적된 자료는 앞으로 관련국가 간 협상과정에서 큰 힘을 발휘할 가능성이 있다. 그러나 우리나라의 경우 우리나라 해역으로 유입하는 외국 기인 쓰레기에 관한 체계적인 조사는 매우 미흡한 실정이다. 따라서 쓰레기 국가 간 이동에 관한 우리나라의 대응방향을 설정할 때 외국 기인 쓰레기 모니터링 프로그램의 강화는 시급한 과제가 될 필요가 있다.

제 4 장 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책방향

해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 국제사회와 연안국의 정책적 접근은 1990년대 중반부터 시작되었으며, 국제기구가 관심을 갖고 실행가능성을 염두에 둔 프로그램의 개발은 2000년대 초반에 시작되었다. 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동이 범지구 차원에서 구속력 있는 협약으로 발전하려면 국제기구 차원의 자료축적과 정책개발이 선행되어야 하기 때문에 많은 시간이 소요될 것으로 전망된다.⁵⁴⁾ 제3장에서 살펴본 바와 같이 국제사회의 경우 지역해별로, 국가별로 차이가 있음에도 불구하고, 해양쓰레기의 국가 간 이동이 개별 지역해와 자국 내에서 현안으로 부각되면서 독자적으로 관련규약이나 사업을 마련하거나 개발하고 있는 것으로 나타났다. 이 장에서는 국제사회의 동향에 근거하여 우리나라의 대응여건을 고찰하고 이를 토대로 앞으로 해양쓰레기의 국가 간 이동에 관한 우리나라의 대응방향을 제시하였다.

1. 대응여건 및 기본정책방향

1) 해양쓰레기 국가 간 이동 우리나라 대응 여건

해양쓰레기 국가 간 이동에 대한 정책방향을 도출하기 위해서는 이 현안에 대한 우리나라의 대응여건을 외국동향과 비교하여 종합하는 것이 필요하다. 이에 따라 이동성 부유쓰레기에 대한 국제사회의 대응현황을 토대로 우리나라의 대응여건을 ▷ 해양쓰레기(부유성)의 발생저감과 수거처리 투자수준, ▷ 국가 간 이동 해양쓰레기에 대한 정부의 관심과 정책개발현황, ▷ 외국 기인 해양쓰레기 관련 연구조사와 모니터링 시행, ▷ 국제기구와 협력수준, ▷ 지역주민을 비롯한 이해당사자의 인식 등 5가지 측면에서 고찰하였다.

54) 다만, 이동성 쓰레기가 아닌 공해상 또는 공동조업구역에서 유실·폐기된 어구와 어망에 대해서는 미국, 호주, 군소도서개발도상국(SIDS)이 규범화하려는 움직임을 보이고 있기 때문에 이에 대한 국제사회의 대응은 조만간 어떤 형태로든 나타날 가능성이 있음.

먼저, 우리나라의 해양쓰레기 발생저감과 수거처리에 관한 투자수준의 경우, 1999년 이후 급속도로 상승하고 있고, 관련정책의 개발과 수거처리 기술의 개발이 활발하게 이루어지고 있는 것으로 평가할 수 있다(<부록 10> 참조).⁵⁵⁾ 해양쓰레기 관리에 대한 정부의 관심과 투자 제고는 외국해역으로 해양쓰레기가 이동하는 것을 근원적으로 차단하는 대책이라 할 수 있다. 현재 해양쓰레기 발생량 대비 수거처리수준은 최고 70% 수준에 도달한 상태이며, 현재 추진하고 있는 기술개발이 현장에 적용되고 관련정책이 실효적으로 집행되는 2010년의 수거처리율은 최소 80% 이상으로 높아질 전망이다.

둘째, 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리 정부의 관심은 해양쓰레기 모니터링 지역에서 외국 기인 해양쓰레기가 발견되면서부터 나타났다. 주변국 일본에 비해 지역이나 중앙정부 차원의 관심이 늦게 나타난 것은 외국 기인 쓰레기의 심각성이 부각되지 않았을 뿐만 아니라, 국내 해양쓰레기 관리체제의 개선에 정책의 우선순위를 두었기 때문이다. 따라서 우리나라 해양쓰레기 관리정책에서 외국 기인 해양쓰레기나 해양쓰레기의 국가 간 이동에 관한 사항은 준비 중에 있다고 할 수 있다.

셋째, 우리나라의 외국 기인 해양쓰레기 발생현황 조사연구는 2003년에 시행한 비금도 조사가 전부라 할 수 있는데 비금도 해역은 중국 기인 쓰레기를 대상으로 하고 있다.⁵⁶⁾ 2004년에 거제시 이수도를 추가 조사지역으로 선정하여 일본 기인 해양쓰레기 모니터링을 수행하고 있는 정도이다. 외국 기인 쓰레기 모니터링 조사대상지역은 연안도서가 적당하지만, 물리적 접근성이 제한되기 때문에 해양에서 부유하는 외국 기인 쓰레기에 대한 조사를 전 해역으로 확대하는 것은 한계가 있다.

넷째, 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해 범지구 차원의 국제기구와 협력수준은 낮지만 유엔환경계획(UNEP)이 주관하는 동북아시아 지역해 관리기구인 북서태평양보전실천계획(NOWPAP) 틀 내에서 우리나라의 대응은 상대적으로 높은 편이라 할 수 있다. 이는 NOWPAP의 회원국 중 일본과 우리나라의 해양쓰레기 국가 간 이동에 대한 관심은 중국과 러시아에 비해 상대적으로 높은 수준에 있기 때문이다. 그러나 우리나라 해양쓰레기 관리정책의 변화, 기술개

55) 1999년을 기점으로 사전예방적 관리에 필요한 정책기반을 마련한 것으로 평가됨.

56) 일부 지역 민간단체에 의한 외국 기인 쓰레기의 관찰은 아직 정량화된 형태로 만들어진 자료가 없기 때문에 정책에 활용하기에는 한계가 있음.

발 투자노력과 정책 개선 성과를 지역해 프로그램(regional seas programme)을 넘어서 국제사회를 대상으로 홍보하고 협력하기 위한 토대의 구축은 아직 시작단계에 있다.

다섯째, 연안지역 소재 시민단체의 전체 활동 중에서 해양환경활동이 차지하는 비중이 2000년에 비해 2배 정도 높아졌지만(해양수산부, 2003, <부록 11> 참조)⁵⁷⁾, 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 사항은 아직 국내적으로 심각성이 나타나지 않아서 이에 대한 인식수준은 매우 낮은 단계에 있다. 해양쓰레기가 발생하게 되면 오염원인자를 파악하기가 어렵다. 또한 육상 기인 쓰레기의 경우 비점오염원 형태로 해양으로 유입하기 때문에 사후처리(end-of-pipe)는 발생 방지대책(front-of-pipe)보다 비용이 많이 들고 관리의 실효성도 매우 낮다. 따라서 발생원인자인 수계 내 거주민, 연안지역주민과 방문객, 어민의 참여와 자발적 실천이 중요한 정책수단이라 할 수 있다.

이를 우리나라 해양쓰레기의 이동경로에 있는 일본을 비롯하여 미국, 호주와 비교할 경우 해양쓰레기의 수거와 처리에 관한 분야 및 국제기구와 협력 분야를 제외하고는 비교적 낮은 수준에 있는 것으로 평가할 수 있다. 먼저 모니터링의 경우 일본은 환경해환경센터와 같은 민간단체를 비롯하여 연구자와 지방자치단체에서 지속적으로 모니터링을 하고 있으며, 미국의 경우 NOAA를 중심으로 하와이 대학의 연구자들이 모니터링을 하고 있다. 둘째, 정부의 해양쓰레기 이동에 대한 인식과 정책개발 수준도 피해국인 일본이나 미국에 비해 높지 않은 수준이다. 우리나라의 경우 중국 기인 쓰레기의 이동에 따른 영향을 받고 있지만 아직 정부정책에 포함되어 추진하고 있는 상황은 아니다. 셋째, 지역주민과 민간단체의 해양쓰레기의 이동에 관한 인식수준은 2003년부터 형성된 반면, 피해지역에 거주하고 있는 일본과 미국의 주민과 민간단체의 인식수준은 높은 것으로 판단된다.

따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리나라의 대응여건을 종합하면, NOWPAP 국가 내에서는 미흡한 수준은 아니지만, 해양쓰레기의 국가 간 이동의 피해를 심각하게 겪고 있는 일본, 미국에 비해서는 준비상태가 높지 않다고 할 수 있다(<표 4-1> 참조). 반면 해양쓰레기 관리에 대한 국내정책의 수준, 이해당사자의 인식, 수거처리 효율화를 위한 투자현황, 지역해 내에서 대응 정도

57) 해양수산부 창설 후 관리조직과 관련법령의 정비 효과가 나타나는 1998년부터 2000년까지 해양오염사범은 줄어드는 경향을 보이고 있다(해양경찰청 자료, 최동현, 2001에서 재인용).

는 상대적으로 높은 수준에 도달한 것으로 평가할 수 있다.

<표 4-1>

해양쓰레기 국가 간 이동 대응여건 종합

구 분	우리나라	일본, 미국	지역해(NOWPAP)
해양쓰레기 수거처리 투자	- 상당히 높은 수준	- 상당히 높은 수준	<ul style="list-style-type: none"> - 지역해 차원의 조사 연구 미시행 - 2006년부터 해양쓰레기를 지역해 프로그래ムの 현안으로 수용 예정 - 지역해 차원의 규약으로 발전할 가능성은 높지 않음
국가 간 이동관련 정부정책개발	<ul style="list-style-type: none"> - 국가정책으로 수용되지 못함 - 정책적 관심 형성 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 내부 대응정책 마련 - 정책적 관심 높음 	
외국 기인 조사연구	- 미흡한 수준 (조사범위, 기간)	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 지역 모니터링 시행 - 국가 분류방식 개발 	
국제기구와 협력	- 보통	- 보통	
이해당사자 인식	<ul style="list-style-type: none"> - 해양쓰레기 국가 간 이동은 낮은 수준 - 최근 들어 주요 민간단체의 관심 제고 	- 피해지역의 국가 간 이동에 대한 인식은 높은 수준	

2) 기본정책방향과 추진전략

국가의 경계를 넘어 이동하는 해양쓰레기에 의한 피해와 영향에 대해 우리나라를 비롯하여 중국과 일본이 정부 차원에서 본격적으로 정책을 수립하여 시행하고 있는 단계는 아니다(해양수산부, 2003). 또한 전술한 바와 같이 우리나라의 대응여건은 지역해 차원에서는 낮은 수준은 아니다. 그러나 월경성 환경현안(transboundary environmental issues)은 최근 국제사회에서 중요한 의제로 부상하고 있기 때문에 앞으로 해양쓰레기의 국가 간 이동은 동북아시아 지역해 내에서 현안사항으로 부각될 것으로 판단된다.

한편, 우리나라의 대응방향을 설정할 때, 이러한 여건의 변화를 고려해야 할 뿐만 아니라 해양쓰레기의 국가 간 이동의 성격을 고려해야 한다. 즉, 해양쓰레기의 이동은 인위적인 투기에 의한 환경 및 생태계 훼손과는 성격을 달리하는 자연재해에 가깝다는 점을 주지할 필요가 있다. 따라서 해양쓰레기(부유성)의 국가 간 이동은 관련국가 간 외교갈등으로 발전할 가능성은 있지만 궁극적

으로 이 현안의 해결은 당사국 간 협의와 협력을 통해 이루어질 수 있을 것으로 전망된다.⁵⁸⁾ 이는 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 과도한 대응보다는 대화와 협력을 통한 평화적 해결이 중요하고 현실적임을 의미한다.

그러나 해양쓰레기의 국가 간 이동이 협력관계 구축을 통해 해결되는 구조가 되기 위해서는 관련당사국의 해양쓰레기 발생 저감과 수거처리 확대노력이 국제사회에 설득력 있게 전달되어야 가능할 것으로 판단된다. 특히, 발생 저감과 수거처리의 체계적 실행에는 민간단체의 자발적 참여와 협력, 지방자치단체의 책임행정도 매우 중요하다.

따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 우리나라의 기본정책방향은 ‘Type II 이니셔티브⁵⁹⁾를 토대로 국내 해양쓰레기 관리역량 강화 및 지역해·정부·민간 차원의 협력과 참여를 종합적으로 추진하는 병렬적 협력구조(Three-track approach) 구축’으로 요약할 수 있다. 이러한 기본정책방향을 실현하기 위한 추진전략은 다음과 같이 세 가지로 제시될 수 있다(<그림 4-1>).

- ▷ 국내 해양쓰레기 발생 저감과 수거처리 강화
- ▷ 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책인프라 구축
- ▷ 지역해 차원과 지구적 차원의 협력 강화

첫째, 해양쓰레기 발생 저감과 수거처리 강화는 국내의 해양쓰레기 관리를 위한 투자 증진과 정책 강화를 의미하는 것으로 i) 해양쓰레기 관련 법제도 정비, ii) 수거처리 기술개발 실용성 확보, iii) 수계 내 시민과 연안지역주민 인식 제고, iv) 관련부처, 지방자치단체, 이해당사자 간 협력체계 구축 사업을 중점과제로 추진하도록 한다.

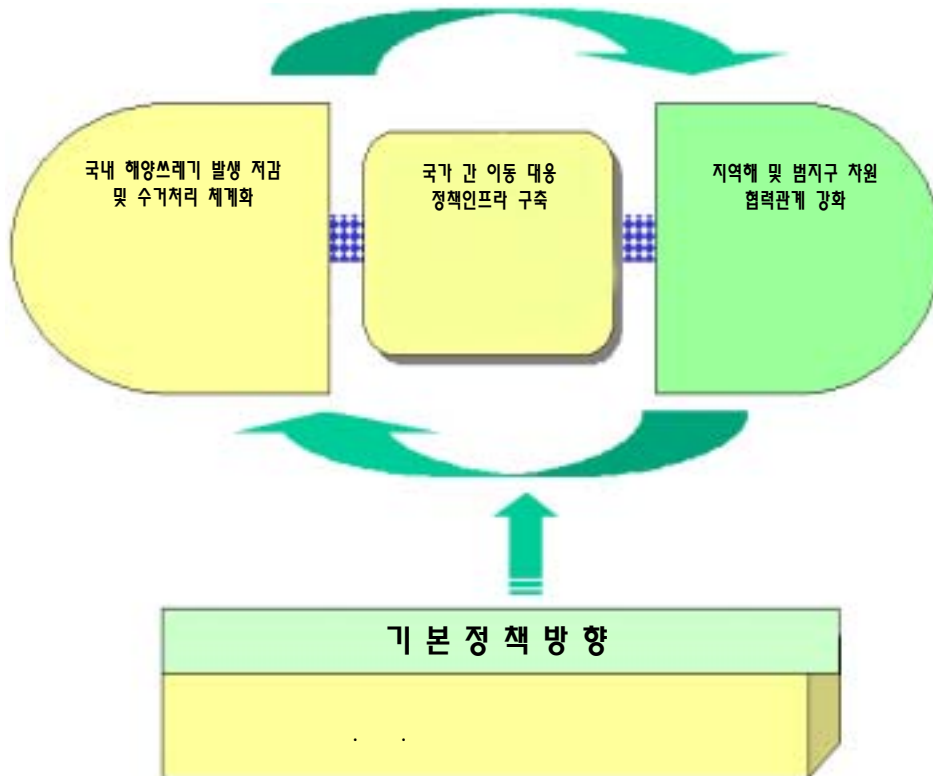
둘째, 정책인프라는 정책을 수립하고 시행하는 데 필요한 토대가 되는 것으로 정책결정 및 실행지원시스템(policy making and implementation support system)이라 할 수 있다. 정책인프라 구축을 위한 세부 추진방향은 i) 외국 기인 해양쓰레기 발생량과 발생특성 조사(해안과 해상), ii) 우리나라 해양쓰레기 외국해역 발생가능량 조사, iii) 연근해 어선의 어구, 어망 관리 및 사후 처리

58) 이는 중국 기인 황사에 대해 황사 피해국과 국제기구가 이를 구속력 있는 국제협약으로 발전시키기보다는 관련국가 간 협력을 강화하는 방향으로 정책을 설정하고 있는 데서 확인할 수 있음. 또한 해양쓰레기가 GPA에서 정한 육상 기인 오염물질일지라도, 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 의정서(LBA Protocol)를 채택한 지역해 프로그램에서도 강제력 있는 협약으로 발전하지 못하고 있는 데서 확인할 수 있음.

59) Type II 이니셔티브에 대한 사항은 해양수산부(2002)를 참조.

실태조사, iv) 우리나라 주변해역 해류흐름과 바람 관련 자료수집과 분석, iv) 국내 해양쓰레기 관리체제 국제사회 홍보자료 제작을 제시할 수 있다.

<그림 4-1> 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 기본정책방향과 추진전략



셋째, 국제협력 강화는 해양쓰레기의 국가 간 이동이 국가 간 갈등을 발생시키거나 우리나라의 경제활동에 영향을 주는 국제협약으로 발전할 가능성을 사전에 억제하는 역할을 하게 된다. 또한 국제사회의 해양쓰레기 대응동향에 능동적으로 대처하는 토대가 될 수 있다. 이 전략의 성공적 실현을 위해 i) 해양쓰레기의 국가 간 이동을 NOWPAP 사업으로 수용하고 우리나라의 주도권 확보, ii) 주변국 및 관련 국제기구(APEC 등)와 협력사업 발굴·공동 수행, ,iv) 국제사회 관련 회의 참석과 동향 파악 강화 iv) 민간단체 간, 관련 기관 간, 연구기관 간 교류·협력 활성화를 추진하도록 한다.

2. 부문별 중점 추진과제

해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 기본정책방향을 다음과 같은 4대 부문 정책방향과 각 부문별 중점 추진과제를 통해 추진할 때, 이 현안에 대해 체계적으로 대응할 수 있을 것으로 판단된다(<표 4-2>). 정책방향의 부문별 구체화는 i) 국가 해양쓰레기 관리체제 개선 부문의 경우 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 정책적 근거를 확보할 목적으로, ii) 모니터링 및 연구조사는 기초자료의 부족과 취약을 해소할 목적으로, iii)국제협력 강화 부문은 민간과 지역해 차원의 협력에 적극적으로 대응할 목적으로, iv) 교육·홍보 활성화 부

<표 4-2> 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 부문별 중점 추진과제

부 문	중점추진과제
국내 해양쓰레기 관리체제 개선 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ 하천유역 비점오염물질 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 육상쓰레기 관리에 유역관리개념 도입 - 지방자치단체 책임관리제 도입 및 협의회 운영 - 낙동강 수계 차단막 설치 및 하구언 관리 강화 ○ 해양활동 기인 부유성 쓰레기 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 남동해역을 부유성 쓰레기 관리 시범해역으로 지정 - 어구·어망 사전신청제 및 ISO 14000 인증제 도입 검토 - 어항 및 해수욕장 집하장 설치 확대 ○ 해양쓰레기 관리정책 수요 충족을 위한 법정계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 해양쓰레기종합관리계획(가칭) 수립 - NPA 수립
모니터링 및 연구조사 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 확대 및 D/B구축 <ul style="list-style-type: none"> - 현행 3개소에서 9개소로 확대 - 해안에서 해상으로 공간적 범위 확대 - 발생국 기인 분석방법 및 D/B구축 ○ 해류와 바람 관련 기초자료 수집과 분석
병렬접근방식에 기초한 국제협력 강화 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ NOWPAP 차원의 중점 추진과제로 수용 <ul style="list-style-type: none"> - NOWPAP 지역해 협력사업으로 채택 - NOWPAP 해양쓰레기 Clearing House설치 ○ 민간 차원의 교류와 협력 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 민간단체 교류 활성화 - 지방자치단체 및 지역주민 교류와 협력 강화
교육·홍보 활성화 부문	<ul style="list-style-type: none"> ○ 민관연 협력방식의 교육·홍보 지속 ○ 해양쓰레기 관련 국내 성과 홍보

문은 지역 이해 당사자와 민간단체의 해양쓰레기 국가 간 이동에 대한 인식 제고를 국내 해양쓰레기 관리와 통합할 목적으로 이루어졌다. 각 부문별 중점 추진과제와 기대효과를 살펴보면 다음과 같다.

1) 국내 해양쓰레기 관리체제 개선 부문

우리나라 해양쓰레기의 관리체제를 개선하는 것은 해양쓰레기 발생량 자체를 줄이고 해양환경을 개선하는 것을 목적으로 하고 있다. 해양쓰레기 발생량 저감은 결과적으로 해류와 바람의 영향으로 해역의 관할권을 넘어 다른 나라(일본)로 이동하는 해양쓰레기의 양을 줄이는 데 기여하므로 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하는 정책방향이다.

이동성 쓰레기는 비중이 물보다 작아 부유성이 있으며, 바람의 영향을 크게 받는 쓰레기다. 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련하여 해양쓰레기 관리체제를 개선하는 데 있어 관리 우선순위는 부유성 쓰레기에 두는 것이 정책적 정합성을 갖는다고 할 수 있다. 특히, 하천을 통해 유입하는 해양쓰레기의 대부분은 물이라는 유체를 따라 이동하기 때문에 국가의 경계를 넘어 이동할 수 있는 잠재력을 갖고 있다고 할 수 있다. 또한 양식업과 어선어업에서 사용하는 로프, 잘려진 어망, 부이, 연안관광, 어업, 선박운항 등 해양활동과정에서 버려진 플라스틱 관련제품 등 생활쓰레기도 중점 관리대상이라 할 수 있다.

따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련한 국내 해양쓰레기 관리체제 개선 부문의 중점 추진과제는 ▷ 하천유역 비점오염물질 관리 강화, ▷ 해양활동기인 해양쓰레기 관리 강화, ▷ 국가 해양쓰레기 종합관리계획 및 NPA⁶⁰⁾ 수립·시행으로 제시할 수 있다.

(1) 하천유역 비점오염물질 관리강화

해양수산부(2002)에 따르면 하천을 통해 해양으로 유입하는 쓰레기는 30,100톤으로 추정되며, 이는 우리나라 전체 연간 해양쓰레기 발생량(142,800톤)의 21%에 해당한다. 이 중 낙동강 수계유역을 통해 해양으로 유입하는 쓰레기는 약 6,570톤으로 하천을 통한 유입량의 21.8%, 전체 발생량의 4.6%를 차지하고

60) 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 국가실천계획(National Programme of Action for the Protection of Marine Environment from the Land-based Activities).

있다. 따라서 일본으로 이동가능성이 매우 높은 낙동강 수계유역에 방치되어 있는 쓰레기에 대한 적절한 관리가 이루어진다면, 해양쓰레기 발생량을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 일본으로 이동하는 해양쓰레기양도 저감할 수 있을 것으로 기대된다. 하천유역에 분포하고 있는 쓰레기가 강우 후 하천을 따라 유입하는 것을 줄이기 위해서는 해양쓰레기를 유역관리의 관점에서 접근할 필요가 있다. 유역관리체제를 강화하기 위해서는 i) 환경부의 국토대청결운동 및 피서지 쓰레기 관리대책을 해양쓰레기 및 국가 간 이동과 연계하여 진행될 수 있도록 육상쓰레기 관리에 유역관리개념을 도입하고, ii) 구체적인 실행과정에서 수계유역 지방자치단체와 연안지방자치단체가 해양쓰레기 관리에 관한 협의체를 구축하여 체계적인 관리가 가능하도록 해야 하며, iii) 하천 하류 하구부에 차단막의 설치와 하구언에서 쓰레기 관리가 중요 정책의 하나로 설정될 수 있도록 해야 한다.

① 육상쓰레기 관리에 유역관리개념 도입

환경부는 특정시기 비점오염물질 형태로 환경에 유입하는 쓰레기 발생량을 최소화하기 위해 2000년부터 국토대청결운동을 시행하고 있으며, 특히 피서철에 국립공원, 해수욕장, 유원지, 도로변에 대한 쓰레기 관리를 강화하고 있다. 2004년에도 환경부는 ‘2004 하계 휴가철 피서지 쓰레기 관리대책’, ‘추석맞이 일제 국토대청결운동’, ‘고속도로, 차량정체구간 쓰레기 관리 강화’ 등과 같은 비점오염형태의 쓰레기 관리대책을 시행하고 있다.⁶¹⁾ 이 중 ‘하계 휴가철 피서지 쓰레기 관리대책’의 경우 전국 피서지 1,086개소와 도로정체 구간과 휴게소 264개소를 집중관리 대상으로 선정하였다. 이러한 쓰레기 관리대책은 결과적으로 8월 말~9월 초 홍수시 해양으로 유입하는 쓰레기량을 줄일 수 있는 수단으로 기능할 것이다.

그러나 2004년 10월 대마도 답사과정에서 수거된 우리나라 기인 해양쓰레기에 대한 기초적인 성상조사를 수행한 결과, 농약용기, 세제용기와 같은 사회경제활동 및 일상생활 과정에서 발생하는 쓰레기의 발생 비중이 높은 것으로 확인되었다(제2장의 <그림 2-5>참조). 따라서 휴가나 나들이 과정에서 발생하는 쓰레기 관리뿐만 아니라 일상적인 사회경제 활동과정에서 발생하는 쓰레기에

61) 장마시에 떠내려 오는 쓰레기의 20% 이상이 유원지나 야영지 등에서 행락객이 버린 쓰레기인 것으로 조사되었음(<http://www.me.go.kr>(2004. 10. 1)).

대한 관리를 강화할 필요가 있다. 특히, 쓰레기의 수거처리 시스템이 상대적으로 취약한 농촌지역과 하계에 한시적으로 운영하는 유원지와 숙박시설에서 기인하는 생활쓰레기도 체계적으로 관리할 필요가 있다.

따라서 하계 피서철 쓰레기 관리, 일상적인 사회경제 활동과정에서 발생하는 쓰레기 관리가 체계적으로 이루어지기 위해서는 현재 4대강 특별법⁶²⁾과 수계물 관리대책에 하천유역 쓰레기 관리를 제도화해야 한다. 이러한 수계물 관리대책과 쓰레기 관리를 체계적으로 진행하기 위해서는 2002년 수립한 환경부의 ‘국가폐기물종합관리계획(2002~2011)’에서 육상쓰레기가 해양환경에 미치는 영향을 최소화하기 위한 장치로 유역관리개념을 기본방향으로 채택하도록 해야 한다. 이는 현재 이원화된 쓰레기 관리체제를 정책 차원에서 통합하기 위한 토대를 구축할 수 있는 방향이라 할 수 있다.

② 지방자치단체 책임관리제 도입 및 지자체협의회 운영

인천 앞바다로 흘러드는 쓰레기(연간 26,300톤 추정, 인천광역시, 2001 참조)로 인해 어업 생산량 감소, 안전운항 저해, 경관가치 감소와 같은 문제점이 나타났다. 특히, 총 유입쓰레기 중 60%(15,780톤)가 한강수계에서 유입된 것이라는 연구결과가 나오면서 서울시, 경기도, 인천광역시 사이에 하천을 통해 유입되는 해양쓰레기 감소와 유입쓰레기의 효과적인 처리를 위해 2001년 3월 수도권행정협의회에서 해양쓰레기 대책비 35억원을 조성하기로 합의했다.⁶³⁾ 2006년까지 시한이 정해져 있지만, 해양환경에 영향을 미치는 육상 기인 쓰레기 관리에 수계유역 지방자치단체가 참여하게 되었다는 것은 우리나라 해양쓰레기 관리에서 오염원인자 책임행정을 실현할 수 있는 새로운 전기를 마련하였다는 의의가 있다. 즉, 그동안 해양쓰레기에 대해서는 오염원인자의 책임보다는 최종 발생지역 관리주체의 책임으로 돌려지는 것이 일반적이었기 때문이다.

현재 4대강 특별법에 근거하여 각 수계별 오염총량관리 기본계획이 수립 중에 있는데, 오염총량관리 기본계획은 수질오염 관리에 초점을 맞추고 있는 한

62) 일본 해역으로 이동할 가능성이 높은 쓰레기를 배출하는 수계는 낙동강 수계로 현재는 수질관리중심으로 운영되고 있음. 낙동강 수계의 수질환경 관리는 1999년 정부합동으로 수립한 낙동강수계물관리대책과 ‘낙동강수계물관리및주민지원등에관한법률’이 제도적, 법률적 근거가 되고 있음.

63) 인천 연안해역 해양쓰레기에 관한 문제는 1996년 수도권행정협의회에서 처음 제기되었음. 2001년 이 협의회를 통해 각 지자체별 해양쓰레기 관리분담금이 인천광역시 17억 5700만원(50.2%), 경기도 9억 4500만 원(27%), 서울시 7억 9800만 원(22.8%)으로 산정되었음.

계가 있다. 따라서 이 연구의 주제인 해양쓰레기의 국가 간 이동과 직접 관련이 있는 낙동강 수계에서 기인한 쓰레기의 효과적인 관리를 위해서는 연안해양 지방자치단체인 부산광역시, 경상남도과 상류지역 지방자치단체인 경상북도, 대구광역시 사이에 행정협의회(가칭 ‘낙동강 유역 쓰레기관리 행정협의회’)⁶⁴⁾를 구성하여 원인지역 지방자치단체 책임행정제를 구현하도록 한다. 해양과 유역을 포함하는 유역관리체제가 실질적으로 운영될 수 있도록 해양수산부(부산 지방해양수산청)와 환경부(낙동강유역환경청, 대구지방환경청)가 지원기구로 참여할 수 있도록 한다. 책임행정제도의 도입을 위해 현재의 해양오염방지법의 제46조의 2(해양쓰레기의 수거·처리)에 오염원인자를 수계상류 및 연안지방자치단체로 확대하는 것을 고려할 수도 있다.

③ 차단막 설치 및 하구언에서 쓰레기 처리 효율화

지방자치단체 사이에 행정협의회를 운영하여 해양쓰레기 관리에 책임행정을 도입했던 경기만 사례는 그 성과에도 불구하고, 분담금이 해양쓰레기 발생 실태조사와 발생한 쓰레기의 수거처리에 한정되어 있어 쓰레기의 해양 유입을 직접 차단하는 데는 한계가 있다. 특히, 해양으로 유입된 쓰레기의 수거처리는 육상에서 유입하기 전에 수거하여 처리하는 것보다 많은 비용이 소요되며, 해양쓰레기가 산업쓰레기로 규정되어 수거 후 처리에도 많은 어려움이 있다.

따라서 낙동강 수계 유역에 소재하는 4개 지방자치단체 간 행정협의회가 만들어질 경우 분담금을 실태조사와 해양에서의 수거·처리에 사용할뿐만 아니라 해양으로 유입하기 전에 수거할 수 있는 관리대책에도 사용하는 것이 효율적이다. 해양수산부가 1999년부터 집중적으로 투자하여 개발하고 있는 해양쓰레기의 효율적인 수거처리를 위한 장비 중 하천 하구에 설치하여 해양쓰레기의 유입을 근원적으로 줄일 수 있는 차단막을 하류지역에 설치·운영하는 비용까지 고려할 수 있도록 한다. 쓰레기의 해양 유입을 근원적으로 줄이기 위해 소요되는 비용이 발생 후 처리비용보다 적기 때문에 초기 투자만 이루어지면 앞으로 소요될 운영비용은 줄어들어 궁극적으로 최소의 비용으로 최대의 효과를 낼 수 있을 것으로 판단된다.

64) 낙동강 수계에 포함되는 지방자치단체는 이외에도 울산광역시, 강원도, 전라북도, 전라남도가 있으나 낙동강 본류에 미치는 영향이 미미하여 낙동강 하구역과 동남해안에 직접적 영향을 주는 광역지방자치단체만 포함하는 것이 실효성이 있을 것으로 판단됨.

차단막 설치와 함께 일본으로 유입할 가능성이 높은 낙동강 수계의 경우 하구에 하구언이라는 물리적 구조물이 있어 하구언의 쓰레기 관리와 차단막의 운용이 체계적으로 이루어질 경우 시너지 효과를 창출할 수 있을 것으로 판단된다. 차단막의 설치와 운영에 소요되는 비용 중 초기 설치비용은 환경기초시설 설치에 관한 일반규정을 적용하여 국비를 지원하되, 운영비용은 행정협의회 내 지방자치단체의 분담금으로 충당하는 것이 바람직하다. 차단막 설치와 관련해서는 하천법과 자연재해대책법의 개정이 필요할 것으로 판단된다. 이는 차단막 설치과정에서 차단막의 기계적 작동에 필요한 물리적 구조물이 함께 설치되어야 하는데, 쓰레기의 해양 유입을 저감하기 위해 설치되는 시설물에 관한 사항이 현재의 하천법에는 마련되어 있지 않기 때문이다.

(2) 해양활동 기인 부유성 해양쓰레기 관리 강화

우리나라는 1999년 해양쓰레기 종합처리시스템 개발사업을 시작으로 이전부터 수행하던 오염해역 준설사업, 어장정화 사업의 체계적 시행과 함께 해양쓰레기의 효과적인 수거·처리에 집중적인 투자를 하고 있다. 해양환경보전에 대한 정부의 정책적 관심은 2001년에 정부합동으로 수립한 ‘해양환경보전종합계획(2001-2005)’에 반영되어 해양쓰레기 관리 분야가 하나의 독자적인 사업으로서 위상을 갖게 되었다.

그러나 이 연구의 주제인 국가의 경계를 넘어 이동하는 해양쓰레기는 부유성을 특징으로 하고 있는 반면, 우리나라 정부에서 높은 우선순위를 두고 있는 관리대상은 비중이 해수보다 높아 부유하지 않고 저층에 가라앉는 침적쓰레기다. 즉, 이를 환경개선사업 투자비 측면에서 살펴보면 양식어장 정화사업(마을어장, 침체어망 인양), 특별관리어장 정화사업, 수중침적쓰레기 수거사업, 오염해역 준설사업이 대부분을 차지하고 있다. 물론 이는 해양쓰레기 관리의 초기 단계에서 나타나는 일반적인 현상이므로, 이러한 정책 우선순위 설정은 우리나라 해양활동의 패턴과 유용생물자원이 차지하고 있는 사회경제적 위상을 고려할 때 현실적인 관리체제로 평가할 수 있다.⁶⁵⁾ 그러나 해양쓰레기의 국가 간

65) 우리 정부는 해양쓰레기 초기단계의 정책특성을 고려한 관리대책을 시행하면서도 표층과 중층에 부유하는 해양쓰레기의 체계적 수거와 처리에 관한 연구개발을 추진함으로써 이러한 한계를 극복하고자 하였음(해양수산부, 「해양쓰레기종합처리시스템 개발 연구 연차보고서」 참조).

이동이 동북아시아 지역해뿐만 아니라 전 세계적으로 이슈화되고 있는 현재의 국제동향을 고려할 때, 우리나라 해양쓰레기 관리정책의 우선순위와 투자계획의 부분적 수정이 필요하다. 이는 결국 우리나라의 해양쓰레기 관리정책에서 해양활동 기인 부유성 쓰레기의 관리에 대한 정책 비중을 높이는 것을 의미한다. 해양활동 기인 부유성 쓰레기의 관리를 강화하기 위해서는 i) 남동해역 부유성 쓰레기 시범관리 지역 지정, ii) 자율관리어업의 일환으로 어구·어망 사전 신청제 및 ISO 14000 인증제 도입 검토, iii) 어항 및 해수욕장에 집하장 설치 확대 등이 필요하다.

① 남동해역을 부유성 쓰레기 시범관리 지역으로 지정

부유성 해양쓰레기는 우리나라 해양쓰레기 관리의 발전단계를 고려할 때, 전략적 관점에서 접근할 필요가 있다. 즉, 국민의 소득 수준, 공공분야 투자여건, 해양환경보전에 대한 국민과 이해당사자의 인식 수준의 변화에 크게 영향을 받는다. 따라서 현재의 해양쓰레기 관리 우선순위 조정을 모든 해역을 대상으로 적용하는 것은 우리나라 해양쓰레기 관리여건과 관리능력, 쓰레기 관리현안 우선순위 등을 고려할 때 한계가 있다. 즉, 부유쓰레기는 특정 장소에 머물러 있는 것이 아니라 해류와 바람의 영향을 받아 우리나라 영해, 경제수역뿐만 아니라 일본을 비롯하여 주변국가로 이동하는 특성을 보이고 있기 때문에 모든 해역에서 부유성 해양쓰레기를 수거하는 사업을 실시할 경우, 많은 비용이 들 뿐만 아니라 사업시행 효과도 높지 않다는 점을 주지할 필요가 있다.⁶⁶⁾

따라서 국경을 넘어 일본의 관할해역으로 이동하는 부유성 쓰레기의 관리는 일본 서해안에 영향을 주는 우리나라 남동해역(부산, 경상남도, 제주도)을 집중 관리대상지역으로 선정하여 수행하는 것이 바람직하다.

해양쓰레기의 국가 간 이동방지를 위한 시범해역의 선정이 해양수산부 차원에서 언급되었을 경우, 다음과 같은 세 가지 정책적 효과를 거둘 수 있다. 첫째, 일본을 비롯한 동북아시아 지역해 내의 관련국가(NOWPAP 회원국가)와 APEC 역내 국가에 대해 우리 정부가 해양쓰레기의 국가 간 이동에 높은 정책적 관심과 투자를 기울이고 있음을 상징적으로 보여줄 수 있다. 둘째, 이를 토

66) 다만, 해수욕장을 비롯하여 연안 및 해양관광지 주변, 무인도서, 양식장, 어장, 선박항로의 부유성 쓰레기는 심미적 가치를 감소시키고, 선박의 안전한 항행에 영향을 주기 때문에 이러한 지역의 경우 부유성 쓰레기의 관리 우선순위는 상대적으로 높아짐.

대로 일본 정부뿐만 아니라 일본 서해안의 지방자치단체에게 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 해결책은 협력이 우선되어야 함을 강조할 수 있는 근거를 확보할 수 있다. 셋째, 이 해역을 이용하는 선박과 어업 종사자, 관광객, 지역 주민에 대해 해양쓰레기의 국가 간 이동이 주변국과 외교관계 및 우리나라의 국제적 위상과 관련이 있음을 알림으로써, 사회경제활동 과정에서 해양환경으로 유입하는 생활쓰레기, 어업쓰레기의 발생량을 자발적으로 줄이는 데 기여할 수 있다.

② 어구·어망 사전신청제 및 ISO14000 인증제 도입 검토

국내 총 어업생산량은 지속적으로 감소하는 추세이며, 특히 지난 10년 동안 일반해면 어업의 연평균 감소율은 2.3%인데 반해, 천해양식 어업 생산량의 연평균 감소율은 1.2%로 다소 낮은 수준을 보여주고 있다(해양수산부, 2002b). 이는 어업쓰레기 발생량에서 해면 어업 기인 해양쓰레기 발생량보다 양식어업에서 기인하는 해양쓰레기의 발생량 비중이 높아질 것임을 의미한다(해양수산부, 2002b). 즉, 해양쓰레기의 국가 간 이동과 밀접한 관련이 있는 어업쓰레기가 양식장의 부이나 로프 등임을 고려할 때, 어업 기인 쓰레기 중 양식장 기인 쓰레기에 대한 관리를 강화할 필요가 있다. 그러나 어업쓰레기는 일반 생활쓰레기와 달리 종량제 시행의 대상이 아니며, 무면허 영세업자에 의해 생산되는 어구와 어망의 비중이 다른 일반 공산품에 비해 매우 높아 유통과정 관리와 사후 관리는 한계가 있다.

일본의 경우 어구와 어망의 생산과 유통과정이 비교적 투명하고 관리가 가능한 방식으로 이루어지고 있다. 이는 무허가, 영세업체가 아닌 인증업체가 생산하는 어구와 어망이 유통되는 것뿐만 아니라, 다음 연도의 어구와 어망의 수요를 간접적으로나마 파악할 수 있기 때문이다. 즉, 익년에 사용할 어구와 어망을 당해연도에 신청하고, 어민들은 이러한 자료를 토대로 어구와 어망을 공급받는다. 이러한 어구·어망 생산 및 유통방식은 신청과정에서 손실량과 손실 원인을 쉽게 파악할 수 있게 함으로써 어업쓰레기를 체계적으로 관리하는 데 기여한다.

그러나 우리나라의 어구·어망 생산과 유통여건, 이용실태 등을 고려할 때 어구·어망 사전신청제를 모든 해역과 모든 어업행위에 적용하는 것은 한계가 있다. 따라서 어구, 어망 사전신청제는 지역주민의 해양환경 보전의지가 상대적

으로 높고, 행정기관의 관리역량이 갖추어진 지역, 또는 특정지역을 시범지역이나 시범업종(시범어구)으로 선정하여 시범적으로 운영한 후 적용타당성을 검토하도록 한다. 또한, 자율관리어업의 적용대상을 ‘유용생물자원’에 국한하는 것이 아니라, 유용생물을 생산하는 ‘생산과정’까지 확대하는 것도 적극적으로 검토해야 한다. 최근에는 지방자치단체나 특정기관의 환경관리체제에 대해서 ISO14000인증제도를 활용하고 있는데, 시범지역의 사업 시행결과가 좋을 경우 이에 대한 ISO14000인증제도를 개발하여 적용하는 것도 고려할 필요가 있다. 이러한 ISO14000인증제도와 청정수산물 인증제도를 병행할 경우 해당지역의 수산물의 부가가치를 높일 수 있을 것으로 기대된다. 물론 이를 위해서는 양질의 어구·어망 생산업자 선정, 유통방식, 초기 시행과정에서 나타날 시행착오로 인한 피해에 대한 지원범위 등과 같은 현안에 대해서는 행정기관과 지역주민이 합의하여 결정하도록 해야 한다.

③ 어항 및 해수욕장 집하장 설치 확대

해양쓰레기 중에서 부유성이 높은 쓰레기는 생활쓰레기(플라스틱류), 어업용 쓰레기 중 부이, 어망 연결 플라스틱 등이다. 이러한 쓰레기는 해류와 바람의 영향을 받아서 공간이동이 매우 쉽게 이루어지므로, 일본 관할해역으로 흘러들어가는 우리나라 기인 해양쓰레기의 대부분을 차지한다. 이들 부유성 쓰레기가 집중적으로 발생하는 지역은 연안·해양관광지역과 양식어업 활동이 활발한 어촌인데, 해안에서 적절한 수거·처리만 이루어진다면 바닷가와 양식장 주변에 방치된 해양쓰레기의 이동을 사전에 차단할 수 있고, 바람을 타고 해안으로 밀려든 부유성쓰레기가 다시 해양환경으로 유입하는 것도 방지할 수 있다.

그러나 연안지역의 경우 수거·처리장비의 접근성이 일반 도시 주거지역이나 산업단지보다 좋지 않아 방치되는 쓰레기가 많은 실정이다. 따라서 지역주민이 자발적으로 수거할 수 있는 물리적 기반이 조성되어 있지 않은 것도 효과적인 수거·처리를 저해하는 요인이다. 해양수산부는 2002년 발간한 보고서를 통해 이러한 문제점을 해결하기 위해 주요 지역에 집하장을 설치할 필요가 있음을 제안하였다. 집하장의 설치와 운영은 지역주민과 방문객이 자발적으로 바닷가 쓰레기와 어업폐기물을 수거할 수 있는 인프라⁶⁷⁾일뿐만 아니라 비용 면에서도

67) 여수시 가막만 ‘시민포럼’ 관계자를 비롯하여 해양환경보전의식이 상대적으로 높은 지역주민들의 지적에 따르면, 어민과 방문객이 쓰레기를 수거하려고 하더라도 수거·집하공간과 시설이 부족하여 자발적으로 수거하는 데 한계가 있다고 함.

해양쓰레기를 효과적으로 수거·처리할⁶⁸⁾ 수 있는 방안이라 할 수 있다.

(3) 해양쓰레기 관리정책 수요 충족을 위한 법정계획 수립

해양쓰레기의 범위는 해양오염방지법 시행규칙의 별표1을 통해 제시되어 있는데, 해양쓰레기 관리와 관련한 국내 법정계획은 해양수산발전기본계획, 연안통합관리계획, 해양환경보전종합계획이 있다. 그러나 이들 계획은 매체별·관리대상별 구체적인 법정계획(습지보전기본계획, 어장관리기본계획, 환경관리해역관리기본계획 등)과 비교할 때 상위계획으로서 위상이 있기 때문에 해양쓰레기에 관한 구체적인 정책수요를 체계적으로 수용하는 데 한계가 있다. 또한 비법정대책의 성격으로 ‘해양쓰레기처리 종합대책’을 수립한 1998년과 비교할 때 우리나라 해양쓰레기 관리여건은 투자수준, 정부의 정책적 관심, 관련 수거·처리기술의 개발, 조사통계자료의 구축 정도 등을 비롯하여 많은 부분에서 변화가 나타났다. 특히 해양쓰레기의 관리범위가 어항, 양식장, 항만에서 도서로 확대되었으며, 정책의 내용이 초기 침적쓰레기 위주에서 부유쓰레기까지 확대되고 있다.

한편, 해양쓰레기의 발생량 중에서 육상 기인 쓰레기에 관한 비중이 조사연구를 통해서 밝혀지고, 실제로 태풍과 집중강우시기를 전후하여 쓰레기의 해양유입량이 증가하여 해양쓰레기에 대해 유역관리개념을 도입할 필요가 있는 것으로 나타났다.

이러한 해양쓰레기관리에 관한 국내여건 변화와 함께, 국제적으로는 해양쓰레기가 3대 해양환경관리 이슈(데드존(dead zone), 남획, 해양쓰레기)의 하나로 등장하고 있다. 해양쓰레기의 국가 간 이동이 지역해 해양환경관리의 중요 현안이 되고 있는 점도 고려해야 한다. 따라서 기존의 정책시행체제를 개선하고 새로운 정책수요를 체계적으로 수용하기 위해서는 i) 해양쓰레기 관리에 관한 법정계획을 수립·시행해야 하며, ii) 계획의 내용적 범위에 ‘해양쓰레기 국가 간

68) 부유쓰레기의 수거와 처리에 관한 자료가 없어서 바닷가와 해양의 부유쓰레기 수거비용을 직접 산정·비교하는 것은 한계가 있으나, 침적쓰레기에 비해 이동성, 광역성이 커서 톤당 수거비용은 부유쓰레기가 침적쓰레기보다 많이 들것으로 판단됨. 침적쓰레기의 경우 지난 10년간의 어장정화사업 수거비용 자료를 이용하여 분석한 결과, 톤당 약 36만 원이 소요되었음. 바닷가쓰레기의 효과적인 수거를 위한 집하장 설치비용은 최대 200만 원 이내(평균 24톤 규모)로 추정되는데, 추가적인 운영비용은 거의 없을 것으로 판단됨. 따라서 초기 투자비용만 있으면 잠재적으로 소요될 수거비용을 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 기대됨.

이동 대응'분야를 포함하고, iii) 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 국가실천계획(NPA)을 수립하여야 한다.

① 해양쓰레기 관리 법정계획의 명칭과 위상

해양쓰레기 관리에 관한 정부 차원의 비법정계획은 1998년 수립한 '해양폐기물 처리 종합대책'이며, 해양오염방지법에 근거하여 수립·시행할 수 있는 이 법 제46조에 근거한 해역별 '해양폐기물 수거처리계획'으로 수립주체는 해역관리청이다. 그러나 해역별 관리계획의 성격을 띠고 있는 이 법정계획은 국가 차원에서 필요한 기술개발, 모니터링, 발생수거처리 조사통계, 해양생태계 관련 연구, 국제협력, 민관협력, 부처 간 협력과 같은 사업을 수용할 수 없는 한계가 있다. 특히, 환경부에서 수립·시행하는 '국가폐기물종합관리계획(2002~2011)'의 관리범위와 대상에 해양쓰레기가 실질적으로 제외되어 있어 법제도 측면에서 보면 사각지대에 놓여 있다고 할 수 있다.

따라서 육상쓰레기에 한정된 현재 국가쓰레기관리체제를 제도적으로 보완하고, 해양쓰레기 관리에 관한 확대된 정책수요를 충족하기 위한 법정계획의 명칭은 '해양쓰레기종합관리계획(가칭)'으로 제시할 수 있다. 이 계획은 i) 해양수산발전기본계획(Ocean Korea 21, 2000. 5)의 '깨끗하고 안전한 해양환경 조성' 전략(해양쓰레기 수거 및 처리 시스템 구축)과 '지속가능한 어업생산 기반 구축' 전략의 효과적 추진을 위한 실천계획, ii) 연안통합관리계획(2000. 8)의 해양쓰레기 관리 부문 실천계획, iii) 해양환경보전종합계획(2001. 4)의 해양쓰레기 관리 부문 실천계획으로서 위상을 갖게 될 것이다. 이 종합계획이 수립되면 우리나라 국가쓰레기 관리정책은 국가폐기물종합관리계획과 해양쓰레기종합관리계획(가칭)을 통해 시행될 것이다.

한편, 이 계획이 법정계획으로 기능하기 위해서는 현재 개정을 검토 중에 있는 '해양오염방지법'에 해양쓰레기종합관리계획 수립에 관한 법률적 근거가 확보될 수 있도록 하는 것이 필요하다.

② 계획의 내용적 범위 확대 - 국제협력과 대응분야 강화

이 종합계획(가칭)의 내용적 범위에는 2002년에 해양수산부가 제안했던 '해양폐기물관리 종합대책(안)'의 관리내용⁶⁹⁾을 포괄하되, 해양쓰레기의 국가 간

69) 이 대책(안)의 중점 추진전략은 '해양폐기물 발생최소화 부문', '해양폐기물수거능력 확충 부문', '처리효율 제고 및 재활용 강화 부문', '해양폐기물 관리체계 통합운영 부문', '해양폐

이동에 관한 사항은 ‘국제협력 강화 부문(가칭)’이라는 별도의 전략에 포함하도록 한다. 또한 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 능동적 대응과 공해상에서 조업 중 손실어구(derelict fishing gear) 저감에 관한 사항을 포함하도록 한다.

이는 NOWPAP의 사무국 구성으로 해양쓰레기의 국가 간 이동이 국제협력 프로그램의 주요 현안으로 부각될 것으로 예상되기 때문이다. 특히, NOWPAP을 비롯한 지역해 프로그램(regional seas programme)을 관장하고 있는 UNEP에서는 NOWPAP의 주요 사업내용의 하나로 해양쓰레기의 국가 간 이동을 설정하고 있는 것으로 알려져 있다. 또한 최근 호주, 미국(하와이), 군소도서개발도상국(SIDs)와 같은 해양국가를 중심으로 공해상에서 조업 중 버려진 어구와 어망에 의한 피해를 방지하기 위해 이를 국제규범화하려는 움직임을 보이고 있다. 따라서 NOWPAP, APEC/MRC 등과 연계하여 협력체제를 구축하여 이 현안이 국가 간 갈등으로 발전하지 않도록 하는 것이 필요하다.

③ 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 국가실천계획(NPA) 수립

1995년 워싱턴 회의를 통해 마련된 ‘육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구 실천계획(Global Programme of Action for the Protection of Marine Environment from the Land-based Activities, GPA)’은 해양환경에 영향을 미치는 9가지 육상활동·육상 기인 오염물질의 하나로 쓰레기를 규정하고 있다. GPA가 현실에서는 지역해 프로그램을 중심으로 느슨한 형태의 관련 규약(LBA Protocol)⁷⁰⁾으로 제정되어 시행되고 있지만, 2001년 캐나다에서 열린 ‘제1차 정부 간 회의’를 통해 각 연안국이 조속한 시일 내에 국가실천계획(NPA)을 수립할 것을 권고하고 있다. 현재 캐나다, 아이슬란드, 브라질을 비롯하여 일부 국가에서 NPA를 수립하여 GPA 사무국에 제출하였다.

우리나라의 경우 GPA에서 정한 9가지 육상활동·육상 기인오염물질에 대해 관련 부처에서 정책을 수립하여 시행하고 있으며, 특히 해양쓰레기 관리분야의 경우 이화학적 수질관리 다음으로 많은 예산이 투입되고 있다. 따라서 관련 부처 간 협조가 이루어진다면 이 단계에서 GPA 사무국에 제출할 NPA를 수립하는 것은 어려운 과정을 거치지 않아도 된다. 해양쓰레기가 포함된 NPA를 GPA

기물 관리인프라 구축 부문’, ‘자발적 참여 및 협력관리 강화 부문’ 6개로 구성되어 있음.

70) 현재 육상 기인 오염원관리에 대한 의정서를 채택한 지역해는 지중해(1996년 개정), 카리브 해(1992년), 남동태평양(1983년), 흑해(1992년), 아라비아 해(1990년) 5개임(남정호·강대석, 2003).

사무국에 제출하고, 이를 통해 2006년에 개최될 ‘제2차 정부간회의’에서 우리 정부는 해양쓰레기의 발생 저감과 국가 간 이동에 대한 확고한 의지를 천명할 수 있는 계기를 마련하는 것이 필요하다. 이를 통해 동북아시아 지역해에서 지리적으로 중심에 있는 우리나라가 이 현안을 통해 해양환경분야 국제협력의 주도권을 확보할 수 있는 토대를 구축하도록 한다.

2) 모니터링 및 조사연구 부문

해양쓰레기의 국가 간 이동이 동북아시아 지역해 내에서 현안으로 부각된 시점은 2003년 한일정상회담부터라고 할 수 있다. 물론, 일본의 서해안지역에서는 우리나라를 비롯하여 중국 기인 쓰레기가 종종 관찰되어 일본 내에서 사회문제화되기는 하였지만, 국제관계에서 공식적으로 제기된 것은 2003년이다. 우리나라는 2000년 해양쓰레기 모니터링을 수행하면서 서해안지역에서 중국 기인 쓰레기가 발견된 후 쓰레기의 국가 간 이동에 관심을 가져왔으며, 2003년 신안군 비금도를 시작으로 2004년 거제도, 임자도 세 개의 지역에서 외국 기인 쓰레기를 모니터링하고 있다. 일본도 지역별로는 외국 기인 쓰레기 분류작업과 어구·어망에 대한 수거작업과 함께 벌이고 있다. 그러나 해양쓰레기의 발생량과 국가별 기인, 발생특성과 원인에 대한 규명은 아직 이루어지지 않고 있다. 특히, NOWPAP 회원국의 하나인 중국의 경우 해양쓰레기에 대한 관심이 미흡하여 국가 간 이동에 대한 정책적 관심은 매우 부족한 상황이다.

해양쓰레기의 국가 간 이동은 한 국가의 노력으로 해결되지 않는 특성이 있다. 표준화된 방법으로 이루어진 실태조사를 통해 얻은 자료를 공유하고 문제점을 도출할 때에만 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 적절한 대책을 수립하고, 이를 통해 경제적·생태적 피해를 줄일 수 있다. 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 체계적인 접근은 우선 우리나라와 일본에 한정되어 있는 현안을 동북아시아 지역해의 현안으로 확대하는 것에서 시작해야 한다. 이를 실현하기 위해서는 관련정보와 자료를 확보하고 지속적인 모니터링과 연구조사를 실시하는 것이 중요하므로 i) 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 확대 및 D/B 구축, ii) 해류와 기상변화에 따른 해양쓰레기 거동특성 연구를 우선적으로 수행할 필요가 있다.

(1) 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 확대 및 D/B구축

① 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 확대

미국은 하와이 군도에서 1990년대 중반부터 일본 기인 양식장쓰레기를 중심으로 외국 기인 해양쓰레기에 대한 모니터링을 시행하고 있고, 이를 토대로 데이터베이스를 구축하고 있다. 일본도 1990년대 중반부터 서해 연안지역을 중심으로 우리나라와 중국을 포함하여 외국 기인 해양쓰레기를 수집·조사하고 있다. 특히, 해상방위청의 경우 일본 연안의 부유 어망을 수거하여 이를 국가 간 해양쓰레기 이동에 관한 현안 제기의 근거로 활용하고 있다.

반면에 우리나라는 2003년부터 외국 기인 해양쓰레기 모니터링을 수행하고 있는데, 현재 해양수산부와 한국해양수산개발원이 각각 2개, 1개소에서 모니터링을 수행하고 있다. 해양수산부가 모니터링하는 신안군 비금도 명사십리 해수욕장과 한국해양수산개발원이 모니터링하는 임자도 대광해수욕장은 중국 기인 해양쓰레기를, 해양수산부가 거제도 이수도에서 운영하고 있는 모니터링 지역은 일본 기인을 포함하여 기타 국가의 해양쓰레기에 대한 자료 수집을 목적으로 하고 있다.

그러나 우리나라로 유입되는 외국 기인 해양쓰레기에 대한 정확한 실태파악을 위해서는 모니터링 운영 지역을 확대할 필요가 있고, 모니터링 대상공간을 바닷가뿐만 아니라 해상으로 확대하는 것이 바람직하다. 즉, 서해연안에 대해서는 중국과 북한 기인 해양쓰레기를 보다 체계적으로 모니터링하기 위해 울진군 1개소, 태안군 1개소를 추가할 필요가 있다. 서남해안에는 해남군과 완도군에 각각 1개소를, 남해안에는 제주도와 거제시에 각각 1개소를 추가로 운영함으로써 우리나라로 유입되는 외국 기인 해양쓰레기에 대한 기초자료를 꾸준히 수집하도록 한다.

한편 외국 기인 해양쓰레기 중에는 우리나라 도서나 연안에 쌓이지는 않지만, 영해나 배타적 경제수역 내에서 부유하는 어망과 로프도 있다. 따라서 일본 해상보안청에서 우리나라 어선이 주로 조업하는 구역 주변을 대상으로 버려진 어망과 어구를 수집하고 있는 것처럼 우리나라도 외국 기인 어망과 어구에 대한 자료를 수집할 필요가 있다. 해양부유 쓰레기의 특성상 장거리를 이동하고, 한 곳에 머물러 있지 않기 때문에 수집과 모니터링에 어려움이 있겠지만, 해양경찰청이 해양경비와 조업단속 업무를 수행하는 과정에서 모니터링을

부분업무로 수용할 수 있도록 관련장비의 보강과 업무조정이 필요하다.

<표 4-3>

외국 기인 해양쓰레기 모니터링 지역 확대(안)

권역	현행	조정(안)	비고
서해안	신안군 임자도 (한국해양수산개발원)	웅진군(1개소) 태안군(1개소) 신안군(1개소)-임자도	한국해양수산개발원 모니터링 지역 해양수산부에서 수용
서남해안	신안군 비금도 (해양수산부)	신안군(1개소)-비금도 해남군(1개소) 완도군(1개소)	
남해안	거제시 이수도 (해양수산부)	제주도(1개소) 거제시(2개소)	거제시는 이수도 외 거제도 연안 1개소 추가
계	3개소	9개소	

② 발생국 분석방법 개발 및 모니터링 결과의 D/B화

외국 기인 해양쓰레기를 모니터링하는 것과 함께, 모니터링 결과를 체계적으로 관리하고 정책에 효과적으로 이용할 수 있는 인프라의 구축도 중요하다. 해양수산부는 2000년 8월부터 전국의 20여개 연안을 대상으로 월별·분기별로 바닷가 해양쓰레기를 모니터링하고 있으며, 모니터링 결과를 현장에서 손쉽게 입력하고 결과를 분석할 수 있도록 Web D/B를 개발하여 활용하고 있다(<부록 12>참조).⁷¹⁾

미국과 일본은 바코드, 라이터, 쓰레기의 화학적 구성성분에 대한 분석을 통해 외국 기인 해양쓰레기 분류방법을 개발하여 해양쓰레기의 국가 간 이동현안에 적극 대처하고 있다. 특히, 미국은 외국 기인 해양쓰레기에 대한 모니터링 결과를 D/B로 만들어 안정적으로 관리하고 있다. 우리나라의 외국 기인 해양쓰레기에 대한 관리경험은 미국이나 일본 등 선진국에 비해 많지 않지만, 연안지역 해양쓰레기 관리에 관해서는 최근에 민관연 협력프로그램을 토대로 비약적으로 발전하고 있다. 특히, 현장에서 입력과 결과출력이 가능하도록 설계한 D/B는 세계에서 가장 선진적인 관리시스템으로 평가받고 있는 만큼, 현재 운영 중인 Web D/B를 업데이트할 경우 외국 기인 해양쓰레기 조사결과의 체

71) <http://www.levesea.or.kr>(2004. 11. 20)

계적인 관리는 어렵지 않을 것으로 판단된다. 따라서 체계적이고 현장에서 활용이 용이한 해양쓰레기 국가 기인 분류방법을 개발하여 현장모니터링을 수행하고, 모니터링 결과를 체계적으로 수집·관리할 수 있는 D/B개발은 중요한 사업의 하나이다.

(2) 해류와 바람변화 관련 기초자료 수집, 분석

해양쓰레기의 이동경로를 파악하는 것은 동북아시아 지역해 차원에서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 국가 간 협력관리를 실현하는 과정에서 중요한 기반을 제공할 것으로 판단된다. 즉, 해양쓰레기의 이동경로를 파악할 경우 소해역별 관리 우선순위, 시기별 관리 우선순위를 설정할 수 있어, 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해 비용 면에서 매우 효과적으로 대응할 수 있기 때문이다. 부유성 해양쓰레기의 이동은 해류뿐만 아니라 바람에 의해서 결정되므로, 해류와 바람의 변화 및 이러한 변화에 따른 해양쓰레기의 거동특성을 규명하는 것이 필요하다.

해류 변화에 따른 쓰레기의 거동특성 규명을 위한 기초자료의 수집이 필요한 이유는 우리나라 주변의 해류흐름의 일반적 패턴에 대한 내용은 여러 연구자에 의해 연구 되었지만, 월·계절·지역별로 세분하여 수행한 연구는 많지 않기 때문이다. 특히, 국지적 영역에서는 구체적인 조사연구 자료가 없을 경우 해양쓰레기의 이동양상을 파악하기 어려운 것으로 알려져 있다(민홍식, 2004; 강현우, 2004).⁷²⁾ 또한 부유성 해양쓰레기의 장거리 이동은 해류의 흐름에 영향을 받지만, 국지적 차원에서 해양쓰레기의 이동은 바람의 영향을 더 크게 받기 때문에 기상변화에 따른 거동특성을 파악하는 것도 매우 중요하다. 이것은 신안군 임자도와 비금도에 대한 외국 기인 해양쓰레기의 발생특성을 조사한 결과에서 확인할 수 있는데, 북서계절풍의 영향을 크게 받는 겨울에 중국 기인 해양쓰레기 발생량이 증가한 것으로 나타났다. 또한 임자도에서 북한 기인 해양쓰레기가 발견된 것이나, 거제 이수도에서 일본 기인 해양쓰레기가 발견된 것은 쓰레기의 이동을 해류의 흐름만으로 설명하는 데 한계가 있음을 보여주는 사례이다.⁷³⁾

72) 저자 개인 교신(2004. 6. 20).

73) 임자도는 우리나라 서해안에 위치하고 있는데, 황해에서 해류흐름은 반시계방향으로 이루어지기 때문에 해류흐름만으로 설명하기 어려움.

해류와 바람의 영향에 따른 해양쓰레기의 거동특성에 대한 연구는 우리나라의 자체 연구활동만으로 진행하기 어렵다. 따라서 NOWPAP의 사무국(RCU)을 중심으로 우리나라, 일본, 중국 등 주요 회원국의 공동투자와 협력이 이루어질 때 가능하므로 국제협력사업으로 추진하는 것이 바람직하다.

3) 병렬접근방식(Three-track Approach)에 기초한 국제협력 강화 부문

해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해서는 어느 한 국가가 일방적으로 피해국 가이거나 가해국가로 분류될 수 없다. 우리나라와 일본, 미국과 일본의 관계에서 나타나듯이 해양쓰레기의 이동은 자연재해의 성격이 있기 때문에 이를 외교적 의제로 설정하여 해결하는 것은 바람직하지 않다. 한 국가의 차원에서 보면 국내적으로는 해양쓰레기 발생량을 줄이고 수거와 처리를 효과적으로 수행할 수 있는 관리체제를 구축함으로써 쓰레기의 국가 간 이동에 대처할 수 있을 것이다. 그러나 해양쓰레기가 이동하는 지리적 범위 내에 있는 역내 국가 간에는 발생량과 발생특성에 대한 공유가 이루어지고, 관련 당사국이 쓰레기의 국가 간 이동을 협력을 통해 해결해야 할 현안으로 인식하는 것이 문제해결의 출발점이 될 수 있다.

그러나 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해 지역해 내 협력의 범위를 정부 업무 영역만으로 제한하는 것은 이 현안을 효과적으로 해결하는 데 한계가 있다. 특히, 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 협력의 필요성을 우리나라 해양쓰레기 단체와 일본의 대표적인 해양쓰레기 관련 시민단체(JEAN, Japan Environmental Action Network)가 이미 공유하고 있다는 사실을 주지할 필요가 있다. 즉, 이미 민간단체 차원에서는 해양쓰레기의 국가 간 이동을 외교현안이 아닌 지역해 협력현안으로 위상을 설정하고 있으며, 인적교류와 정보교환과 같은 기초적인 협력사업을 추진하고 있다는 점은 이 현안이 갈등이 아니라 협력의 대상으로 발전할 수 있다는 것을 보여준다. 따라서 지역해 내의 국제협력은 국제기구, 관련당사국, 민간의 세 가지 차원의 협력을 유기적으로 연계하는 병렬접근방식(Three-track approach)으로 진행하는 것이 중요하다.

(1) NOWPAP 차원의 중점 추진과제로 수용

① NOWPAP 지역해 협력사업으로 채택·시행

NOWPAP의 사업안 결정을 위한 ‘제9차 정부 간 회의(IGM, Intergovernmental Meeting)’가 개최되었는데, ‘제9차 IGM’에서는 육상 활동으로부터 해양환경보호를 위한 지역해 차원의 실천계획(RPA, Regional Programme of Action for the Protection of Marine Environment from the Land-based Activities)과 해양쓰레기의 관리에 관한 내용이 의제로 설정되어 논의가 이루어졌다. 그러나 이 회의에서 해양쓰레기를 의제로 설정한 주목적은 해양쓰레기의 국가 간 이동 대응방향의 정립이 아니라 해양환경을 오염시키는 대표적인 물질인 쓰레기에 대한 역내국가의 역량 강화를 목적으로 하고 있다는 점을 주지할 필요가 있다. 비록 이 회의에서 지역해 차원의 육상 기인 오염물질·육상 활동, 해양쓰레기 사업의 범위와 내용, NOWPAP 내 지역실행센터의 역할에 관해 결정문이 도출되지는 않았지만, 적어도 2006년부터는 이 두 가지 현안에 대한 구체적인 접근이 이루어질 전망이다.

한편, 해양쓰레기의 국가 간 이동과 관련하여 우리나라의 지리적 위치와 최근의 해양쓰레기 관리에 관한 우리 정부와 민간단체의 성과를 고려할 때 우리나라가 이 현안을 중점적으로 담당할 가능성이 매우 높다. 물론 일본의 경우 2001년부터 환황해해양환경센터를 통해 우리나라, 중국, 일본에서 해양쓰레기 모니터링을 별도로 수행하고 있다. 그러나 이 기구의 모니터링은 우리나라에서 표준화된 방법으로 수행하고 있는 모니터링 방법과 다른 방법을 사용하고 있고, 지난 5년 동안의 성과에 기초하고 있지 않은 한계를 가지고 있다. 또한 일본의 JEAN이 지난 10여년 동안 수행한 해양쓰레기 모니터링과 국제연안정화의 날 행사(ICC) 활동과 연계가 없어 중심적인 역할을 수행하기 어려울 것으로 보인다.

따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동이 동북아시아 지역해의 현안으로 부상할 것이나, ‘제9차 IGM’에서 제시된 우리나라의 역할에 관한 내용은 상당히 제한되어 있음을 파악할 때 다음 IGM회의와 전문가 워킹그룹 운영과정에서 보다 포괄적인 형태의 역할과 책임을 맡을 수 있도록 노력할 필요가 있다.

② NOWPAP Clearing House 설치

앞서 살펴보았던 외국사례에서 GPA는 육상 활동·육상 기인 오염물질의 하

나인 쓰레기에 대해 범지구 차원의 Clearing House를 설치·운영할 것을 제안하고 있다.⁷⁴⁾ 그리고 지역해 차원에서는 고형쓰레기 관리를 위한 협정체결, 쓰레기 관리, 재순환·재활용, 청정생산에 관한 정보교류를 활발히 하도록 권고하고 있다.

현재 NOWPAP 회원국 간의 경제수준, 해양쓰레기에 대한 관심 정도, 해양쓰레기 관리역량, 관리기술에서 많은 차이가 있기 때문에 협정체결보다는 지역해 차원의 Clearing House를 구성하는 것이 현실적으로 가능한 전략으로 판단된다. 이 Clearing House를 통해 해양쓰레기의 국가 간 이동 실태조사를 비롯하여, 각 회원국의 해양쓰레기 관리제도 개선과 수거처리 기술개발 분야의 협력을 모색할 수 있을 것으로 판단된다.

(2) 민간 차원 교류와 협력 지원

민간 차원 국제협력은 해양쓰레기의 국가 간 이동이 외교적 갈등으로 비화하는 것을 사전에 방지하고, 협력에 기초한 관리의 필요성을 지역해 내 당사국 정부가 인식하도록 하는 데 기여할 것이다. 민간 차원 협력은 현재 비공식적으로 이루어지고 있는 민간단체 협력교류와 지역이해당사자 협력교류로 구분할 수 있다.

① 민간단체 교류와 협력 활성화

현재 (사)한국해양구조단을 비롯한 우리나라 민간단체와 일본의 JEAN은 2003년 JEAN의 우리나라 방문, 2004년 우리나라 민간단체의 일본방문⁷⁵⁾, 자료교환과 같은 자발적인 교류협력사업을 수행하고 있다. 2005년부터는 우리나라와 일본 민간단체 간의 교류가 보다 다양한 형태로 활성화 될 것으로 보인다. 한-일 간 민간단체 교류가 활성화되고 있는 반면, 중국과 한국·일본 사이의 교류와 협력은 아직 진행되고 있지 않다. 이는 중국에는 우리나라와 일본처럼 자발적인 해양환경보전활동을 수행하고 있는 민간단체가 없기 때문이다.

그러나 우리나라와 일본 사이의 민간단체 교류의 경우 민간단체의 재정상태

74) GPA는 Clearing House를 네덜란드 헤이그에 두고 있는데, GPA의 9개 관리대상항목의 하나인 쓰레기에 관한 별도의 Clearing House를 설치하려는 GPA의 권고에 비추어 볼 때 해양쓰레기는 지구적 차원의 해양환경 관리현안이라 할 수 있음.

75) 2004년 11월 쓰시마에서 열린 일본의 '제2회 섬쓰레기 대책회의'에 우리나라 (사)한국해양구조단을 비롯하여 민간단체 관계자 6명이 이 회의에 참석하였음.

가 양호하지 못한 점도 국제교류를 원활히 수행하는 데 한계로 작용하고 있다. 따라서 민간단체 사이의 교류와 협력은 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 현안 해결에 전략적으로 중요한 수단이므로, 민간단체의 교류협력을 재정적으로 지원할 필요가 있다. 이러한 교류와 협력의 활성화는 우리나라의 MER/RAC이 향후 NOWPAP의 해양쓰레기의 국가 간 이동사업을 담당하게 될 때 이를 지원할 수 있는 토대로 기능할 것이다. 또한 민간단체 차원의 교류와 협력에 대해 우리나라 민간단체를 지원하는 것과 함께, NOWPAP 차원에서 이들 단체 간의 교류와 협력을 지원하고, NOWPAP의 사업수행과정에 참여시켜 지역해 차원의 해양환경현안을 공유함으로써 각국의 민간단체를 통해 시민의 해양환경보전 인식을 높이는 데 기여할 수 있도록 한다. NOWPAP 정부간 회의나 정책세미나를 개최하면서 민간단체 간 워크숍을 개최하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다.⁷⁶⁾ 이러한 NOWPAP 차원의 민간단체 교류협력 지원은 중국에서 해양환경보전 관련 민간단체의 설립과 활동을 활성화하는 데에도 기여할 것이다.

② 지방자치단체 및 지역주민 교류와 협력 강화

전술한 바와 같이 일본 서해안에 영향을 미치는 해양쓰레기의 잠재적 발생 지역은 부산, 경남, 제주지역이다. 우리나라는 지방화시대 이후 지방자치단체 차원의 국제교류가 활발한 양상을 보이고 있다. 2004년 11월 16일부터 4일간 부산에서 개최된 한·일해협 연안 8개 시·도·현⁷⁷⁾ 관계자가 참석하는 해양환경보전 협력 회의는 각 지방자치단체가 공통으로 겪고 있는 현안을 해결하기 위한 최초의 지방자치단체 해양환경협력회의라는 점에서 의의가 있다. 지방자치단체간의 교류와 함께 수산인을 중심으로 지역주민의 상호방문이 이루어질 경우 해양쓰레기의 국가 간 이동은 우리나라 지방자치단체와 지역주민에게 해양쓰레기에 대한 인식의 전환과 적극적인 대응방안을 모색하게 할 수 있는 계기가 될 것으로 보인다. 이러한 교류와 협력은 우리나라의 해양쓰레기 발생량을 줄이고, 궁극적으로 해양환경보전을 위한 자발적인 노력을 확대하는 데 기여할 수 있는 수단이 될 것이다. 따라서 지방자치단체 차원의 교류와 협력을 자발적인 행사로만 인식하여 방임하는 것보다는 중앙부처의 관련부서가 관심

76) 2004년 3월 제주도에서는 ‘제8차 UNEP특별총회’가 개최되었는데, 이 특별총회와 함께 민간단체가 참여하는 지구시민사회포럼도 함께 개최되었음.

77) 우리나라 지방자치단체는 부산광역시, 경상남도, 전라남도, 제주도이며, 일본의 참여 지방자치단체는 후쿠오카현, 사가현, 나가사키현 야마구치현임.

을 갖고 이러한 교류와 협력이 해양쓰레기의 발생 저감과 지역해 차원의 해양 환경협력에 기여할 수 있도록 유도할 필요가 있다. 이와 관련하여 i) 관련부처 공무원의 참관인 자격으로 참여, ii) 협력회의 의제개발 지원, iii) 지역 수산인을 포함한 지역주민 상호 방문형태의 교류협력에 필요한 행정 및 재정 지원⁷⁸⁾, iv) 국가 해양쓰레기 관리정책과 조율과 같은 정책들은 현재 단계에서 시행가능한 정책이 될 것이다.

4) 교육홍보 활성화 부문

해양쓰레기의 국가 간 이동을 줄이는 것은 결국 해양쓰레기 발생량 자체를 줄이고, 효과적인 수거와 처리가 이루어질 때 가능하다. 특히, 발생량을 줄이는 것은 연안과 해양을 이용하는 어민, 연안방문객과 수계유역에 거주하고 있는 주민의 인식 제고와 자발적 실천을 활성화하는 것과 밀접한 관련이 있다. 한편, 해양쓰레기에 대한 우리나라 정부 차원과 민간 차원의 최근 노력과 성과를 적극적으로 홍보하는 것은 해양쓰레기의 국가 간 이동 현안에 대한 우리나라의 주도권을 확보하고, 국제사회에 협력의 필요성을 인식시키는데 기여할 것이다.

따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 교육과 홍보는 i) 우리나라 지방자치단체, 지역주민, 연안방문객을 대상으로 한 국내 교육홍보, ii) 해양쓰레기에 관한 우리나라의 적극적 대응을 알리는 국제사회 홍보로 구분하여 진행할 필요가 있다.

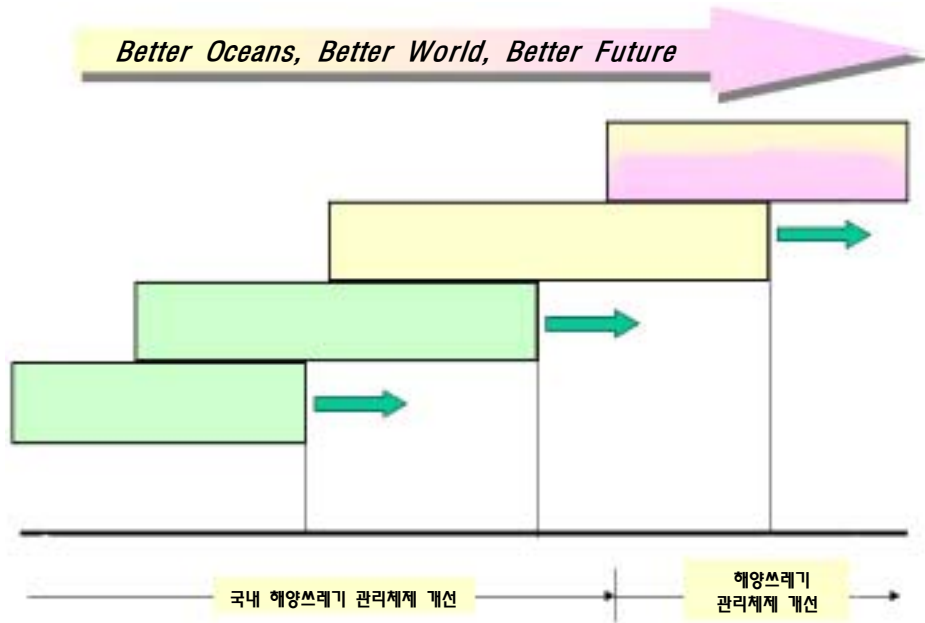
3. 연차별 추진체계

해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위해 앞에서 제시한 부문별 중점 추진과제는 우리나라의 관리여건과 국제사회의 동향을 고려할 때, <그림 4-2>와 같은 연차별 시행체계에 기초하여 추진할 필요가 있다. 연차별 시행체계의 각 단계에서 제시한 중점 추진과제가 반드시 해당 단계에서만 시행되어야 한다는 것을 의미하지 않는다. 이는 개별 중점 추진과제에 대한 우선순위를 개괄한 것

78) 이러한 교류와 협력에 참여하는 주체는 우리나라 남동해역 소재 지방자치단체의 지역주민을 우선 대상으로 함.

으로, 관리여건과 국제사회의 동향 변화를 고려하여 탄력적으로 조정이 가능할 뿐만 아니라 일부 중점 추진과제는 다른 단계의 중점 추진과제와 병행하여 지속적으로 시행할 필요가 있다. 각 단계에서 시행할 주요 사업을 정리하면 다음과 같다.

<그림 4-2> 해양쓰레기 국가 간 이동 대응 정책방향 연차별 추진체계 개념도



1) 국내 정책인프라 강화단계

해양쓰레기에 대한 우리나라의 관리체제는 상당히 빠른 속도로 발전하고 있으며, 이에 관한 정부와 국민의 인식도 높은 수준에 도달한 것으로 평가할 수 있다. 또한 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대해서는 일본보다 늦게 대응방향을 모색하고 있지만, NOWPAP 차원에서 논의하기 전에 적어도 주요 지역에서 모니터링을 수행하고 기본정책방향을 마련했다는 점에서 어느 정도의 정책인프라를 구축하고 있는 것으로 평가할 수 있다.

그러나 해양쓰레기의 국가 간 이동이 동북아시아 지역뿐만 아니라 아시아·태평양 역내의 주요 현안으로 부각될 가능성이 있다는 점을 고려할 때 우

리나라 정부 차원의 정책 기반을 더욱 강화시킬 필요가 있다. 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 국내 정책인프라의 구축과 관련한 중점 추진과제는 ▷ 국가 해양쓰레기 관리계획 및 NPA 수립(해양오염방지법 개정), ▷ 육상쓰레기 관리에 유역관리개념 도입, ▷ 낙동강 수계지역에 대해 지방자치단체 책임관리제 도입 및 협의회 운영, ▷ 외국 기인 해양쓰레기 분류방법 개발 및 민간단체 모니터링 지역 확대, ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동 저감에 대한 교육홍보 강화, ▷ 민간단체 차원 및 지방자치단체 국제협력 지원체계 확보, ▷ 해양쓰레기의 국가 간 이동을 NOWPAP 사업으로 수용 등으로 제시할 수 있다.

2) 해양쓰레기 국가 간 이동 저감 이행단계

이 단계에서는 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 정책인프라 구축의 성과를 토대로 일본해역에 영향을 미치는 우리나라 해양쓰레기 발생지역의 부유성 쓰레기의 발생을 저감하기 위한 조치를 이행하는 단계라 할 수 있다. 해양쓰레기의 발생에 따른 경제적·생태적 피해와 심미적 가치의 저하에 대한 인식은 이미 국내정책을 통해 시행되고 있다. 그러나 우리나라 쓰레기의 이동과 외국 기인 쓰레기의 국내유입에 대한 인식은 높지 않기 때문에 정책인프라를 구축한 후에 실질적인 조치를 이행하도록 하는 것이 필요하다.

특히, 부유성 쓰레기 시범관리지역 운영이나 어구·어망의 사전신청제는 지역주민의 이해와 협력을 동반하지 않을 경우 시행하기 어려운 정책임을 고려할 때 상당히 신중하게 접근하는 것이 바람직하다. 또한 집하장과 차단막의 설치 예산이 필요한 사업이므로 재원을 확보했을 때 가능한 사업이다. 이동 저감 이행단계에서 시행할 중점 추진과제는 ▷ 남동해역을 부유성쓰레기 관리 시범지역으로 지정 및 관리, ▷ 차단막 설치 및 하구언에서 쓰레기의 체계적 수거처리, ▷ 어항 및 해수욕장 집하장 설치 확대, ▷ 어구·어망 사전신청제 자율관리어업의 일환으로 운영, ▷ 해상 부유 외국 기인 쓰레기 모니터링(해경, 수협) 시행, ▷ 외국 기인 해양쓰레기 모니터링 결과 D/B 구축 등이다.

3) 지역해 차원의 병렬적 협력체계 구축단계

지역해 차원의 협력체계 구축은 앞서 기술한 국내정책인프라 구축 및 쓰레

기의 이동방지를 위한 정책이행 후에 이루어지는 것이 아니다. 물론 어느 정도의 시간적 차이는 있겠지만, 우리나라의 이행노력이 결국 지역해 차원의 국제 협력에 영향을 주고, 반대로 지역해 차원의 협력관리를 위한 노력이 우리정부의 정책과 민간영역의 사회경제활동에도 영향을 주는 특성이 있음을 주지할 필요가 있다.

따라서 지역해 차원의 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 협력체계는 NOWPAP 및 APEC 차원, 정부 차원, 민간 차원의 성과가 집약되었을 때 실질적인 효과가 나타날 것으로 판단된다. 이 단계에서 중점적으로 추진할 과제는 ▷ NOWPAP 차원에서 이행을 위한 정부 차원의 지원 강화, ▷ NOWPAP의 해양쓰레기 Clearing House 구성 및 운영, ▷ 해양쓰레기의 거동특성 파악을 위한 자료교환 의정서 채택, ▷ 민간 차원의 다양한 협력과 교류 확대 등이다. 특히, 민간 차원의 협력과 교류증진을 위해서는 i) 동북아시아 지역해 시민사회 포럼 구축 및 운영, ii) 외국 기인 해양쓰레기 관련 지역 간 주민교류 활성화, iii) 한-일 중심의 교류를 한-중-일-러 중심으로 확대 등이 있다.

제 5 장 정책제언 및 향후 연구방향

해양쓰레기는 i) 수산 및 생물자원 손실, ii) 생태계 및 서식처 훼손, iii) 해양 안전 저해, iv) 해양환경오염 및 경관 훼손, v) 외래생물종 유입, vi) 오염물질 이동매체로 기능함으로써 경제적·생태적 피해를 주는 원인물질이라 할 수 있다. UN에서 지구 차원의 3대 해양환경현안의 하나로 규정한 해양쓰레기는 발생국가 내에서 피해를 유발할뿐만 아니라, 해류와 바람을 타고 국경을 넘어 주변국가에 피해를 준다. 해양쓰레기의 국가 간 이동이 국제사회의 현안으로 부각된 것은 1990년대 초반부터이며, 동북아시아 지역해 내의 해양환경 관리현안으로 공식적으로 제기된 것은 2004년 11월 부산에서 개최되었던 ‘제9차 NOWPAP 정부 간 회의’부터라고 할 수 있다.

따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동은 그동안 모니터링에 한정되었던 우리정부의 대응정책이 보다 적극적이고 능동적인 형태로 변화할 것을 요구하고 있다. 특히, 동북아시아 지역해 내에서 상대적으로 높은 수준의 관리기술과 관리체제를 개발·운영하고 있는 우리나라의 해양환경 관리수준을 고려할 때 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 현안해결에 우리나라의 관리경험은 상당히 중요한 기여를 할 것으로 판단된다.

한편, 해양쓰레기가 해양환경보전에서 주요 현안의 하나이기 때문에 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 관심과 교류협력은 민간단체로부터 출발했다는 점을 주지할 필요가 있다. 그러나 해양쓰레기의 발생 저감을 비롯한 국가 간 이동 방지에 대한 궁극적인 해결과정에서 정책결정과 집행수단을 갖고 있는 정부기관의 역할은 절대적이라고 할 수 있다. 따라서 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 우리나라의 접근은 국내 해양쓰레기 관리체제의 강화를 토대로 지역해 내에서 정부 차원의 협력과 민간 차원의 협력을 조화롭게 구현할 수 있는 병렬적 협력체계(three-track approach)의 구축과 운영에 초점을 맞출 필요가 있다. 이 장에서는 해양쓰레기의 국가 간 이동을 포함하여 범지구 차원의 해양쓰레기 현안에 적극적으로 대응하기 위한 정책제언과 향후 연구방향을 제시하였다.

1. 정책제언

전술한 해양쓰레기의 국가 간 이동에 대응하기 위한 정책방향의 체계적 이행을 지원하고, 지구 차원의 해양쓰레기 현안에 효과적으로 대응할 수 있는 전략적 과제를 제언형태로 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국가 해양쓰레기 관리정책에 해양쓰레기의 국가 간 이동을 세부 정책 현안의 하나로 설정하고, 이를 지역해 차원의 국제협력 사업과 연계하도록 한다. 현재까지 우리나라 해양쓰레기 관리정책은 국내 해양쓰레기의 발생 저감과 효과적인 수거처리에 한정하였는데, 해양쓰레기종합관리계획(가칭)뿐만 아니라 2006년부터 시행할 ‘해양환경보전종합계획’을 비롯한 관련정책에 이 현안을 반영하도록 한다. 또한 지역해 차원의 국제협력사업은 한국-일본 환경공동위원회와 NOWPAP을 통해서 진행할 수 있다. 한국-일본 환경공동위원회는 NOWPAP 회원국 간의 관리역량의 차이로 인해 지역해 전체 차원에서 진행하기 힘든 사업이지만 현안해결을 논의하는 보완구조로는 기능할 수 있을 것이다.

둘째, 해양쓰레기의 국가 간 이동과 함께 공해상 또는 외국 영해에서 조업 중 버려진 어구와 어망(*derelict fishing gears*)에 대한 국제사회의 동향을 적극적으로 파악하도록 한다. 해양쓰레기는 다른 오염물질에 비해 가시성이 크고, 경제적·생태적 피해가 다른 오염물질에 비해 상대적으로 명확한 인과관계를 갖고 나타나기 때문에 외국 기인 해양쓰레기에 대한 연안국과 해양국의 관심은 매우 높다. 또한 해양쓰레기의 국가 간 이동이 자연재해의 성격이 큰데 반해, 조업 중 버려진 어구와 어망은 인위적인 해양투기의 특징을 보이기 때문에 이에 대해 피해 당사국의 규제화 움직임이 조만간에 가시화 될 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 이에 대한 국제동향과 관련자료를 체계적으로 수집하여 적극적으로 대응할 수 있도록 한다.

셋째, 위와 관련하여 지역해 내 공동조업구역 및 공해상에서 조업하는 어선의 어구·어망의 이용과 사후 관리실태를 파악하고 문제점이 있을시 이에 대한 관리지침을 개발하여 시행하도록 한다. 조업 중 손실된 어구와 어망은 불가피한 경우를 제외하고는 적극적인 의지만 있다면 회수가 가능한 것으로 알려져 있다. 외국 기인 해양쓰레기로 피해를 입고 있는 연안국과 해양국에서 이를 구속력 있는 국제협약으로 만들기 전에 우리나라 어선의 어구와 어망의 관리실태를 파악하고 문제점을 보완할 수 있는 관리지침을 개발할 경우 규제화에

대응할 수 있을 것으로 판단된다. 특히, 관리지침의 이행은 어업종사자의 자발성에 전적으로 의존하기 때문에 이들에 대한 교육홍보자료의 개발과 배포도 함께 이루어질 수 있도록 한다.

넷째, 우리나라-중국, 우리나라-일본 간의 당사국 협정에 대비할 수 있도록 한다. 해양쓰레기의 국가 간 이동이 NOWPAP 차원에서 전면화되더라도, OSPAR 협약의 제21조를 비롯한 지역해협약의 사례에 비추어 볼 때, 특정 당사국 간의 문제가 클 경우 당사국의 협력협정 체결은 별도의 의제로 발전할 가능성이 높다. 우리나라의 경우 중국에 대해서는 피해국가이고, 일본에 대해서는 가해국가인 반면, 러시아와는 이 현안에 대한 이해관계가 거의 없다고 할 수 있다. 따라서 우리나라는 일본, 중국과 특수관계에 있다고 할 수 있기 때문에 향후 피해수준이 감소하지 않을 경우 이 현안해결을 요구하는 자국 국민의 이해를 반영하면서도 외교적 갈등을 피할 수 있는 협력협정을 체결하는 형태로 해결 방안을 모색할 가능성이 크다.

2. 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 해양쓰레기의 국가 간 이동을 주제로 종합적인 접근을 시도했던 최초의 연구라 할 수 있다. 현장의 모니터링 자료를 토대로 실증연구를 수행했을 뿐만 아니라 주변국과 국제사회의 동향을 파악하여 이를 반영함으로써 해양쓰레기의 국가 간 이동이 가지고 있는 특징을 연구내용에 최대한 수용하려고 노력하였다. 특히, 우리나라에서 일본으로 유입되는 해양쓰레기의 양을 추정할 수 있는 방법을 제시함으로써 앞으로 이 현안에 대한 우리 정부와 민간 영역의 관심을 제고할 수 있도록 하였다. 그러나 이 연구는 수집한 실태조사 자료가 1개 지역에 국한된 한계로 인해 절대적인 자료량의 부족, 관련당사국의 국가 간 이동에 대한 내부 공식 정책을 파악하지 못한 한계가 있다. 향후 이를 보완할 수 있는 연구방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 재원의 부족으로 인해 우리나라로 유입되는 외국 기인 해양쓰레기의 양과 특성을 파악하는 데 한계가 있었다. 이 연구를 통해 운영한 모니터링 지역은 서해안 임자도 해안 1개소에 한정되었는데, 전술한 바와 같이 최소 9개 해역을 대상으로 모니터링을 시행해야 외국 기인 쓰레기의 발생특성에 대한

정성적 평가가 가능할 것으로 판단된다.

둘째, 실태조사와 관련하여 해안까지 흘러들어 쌓이는 해양쓰레기 외에도 우리나라 해역을 부유하는 어구와 어망에 대한 자료가 전무하였다. 바닷가를 대상으로 한 외국 기인 해양쓰레기의 모니터링이 시작단계인 점을 고려할 때 국가 간 이동에 대한 자료의 부족은 우리의 현실이지만, 향후 유사한 연구를 수행할 때 해상에서 부유하는 쓰레기에 대한 모니터링을 시행할 필요가 있다.

셋째, 우리나라로 유입되는 외국 기인 해양쓰레기의 양과 발생특성을 추정할 필요가 있다. 외국 기인 쓰레기 발생량을 추정하기 위해서는 관련국가의 해양쓰레기 발생량, 이 중 부유성 쓰레기 발생량, 수거처리현황, 해류와 바람의 영향 등에 관한 자료를 필요로 한다. 향후 NOWPAP 및 APEC을 통한 국제협력이 본 궤도에 오를 경우 각국의 해양쓰레기 발생량과 발생특성을 종합하여 우리나라로 유입되는 외국 기인 쓰레기량을 추정할 필요가 있다.

넷째, 우리나라 원양어선과 공동조업구역에서 조업하는 어선의 생활계 쓰레기, 어구어망 관리실태를 파악하도록 한다. 앞서 정책제언을 통해 기술하였듯이 앞으로 조업 중 손실된 어구·어망, 선박 기인 해양쓰레기의 체계적 관리에 대한 관련국의 책임이 강화될 것으로 보인다. 따라서 앞으로 연구에서는 우리나라 어망과 어구 생산실태, 수출·내수 실태, 원양어선의 어구어망 조달현황, 생활계 쓰레기와 어구어망 관리현황에 대한 체계적인 연구를 수행할 필요가 있다.

참 고 문 헌

<국내문헌>

- 남정호 · 강대석, “육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 국가실천계획(NPA) 수립을 위한 외국사례 분석 및 시사점”, 『육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 국가실천계획 수립방안 연구 자료집』, 해양수산부, 2003.
- _____, 『육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 관리체제 개선방향 · 해양정책 연구』, 제17권 제2호, 2003.
- 남정호 · 강대석 · 육근형, 『민 · 관 · 연 협력형 해양환경보전활동 진단과 발전방향 해양환경보전활동 강화를 위한 제6차 정책워크숍』, 2003.
- 이종명, “쓰레기, 바다를 점령하다”, 『함께사는길』, 제138호, 2004.
- 인천광역시, 『인천 앞바다 쓰레기 실태조사 및 수거 · 처리 실시설계사업』, 2001.
- 조동오, 『해양쓰레기의 국가 간 이동에 관한 APEC의 동향 및 대응방향. 해양수산 동향』, 2004.
- 최동현, 『해양환경보호정책 집행의 실효성 제고방안』, 한국해양수산개발원, 2001.
- 해양수산부, 『연안통합관리체제 구축을 위한 조사연구(II)』, 1998.
- _____, 『해양수산분야 지속가능발전전략 수립연구』, 2002b.
- _____, 『해양폐기물 수거처리 실용화기술 개발 연구(I)』, 2004.
- _____, 『해양폐기물 종합처리시스템 개발연구(I)』, 2000.
- _____, 『해양폐기물 종합처리시스템 개발연구(III)』, 2002a.
- _____, 『해양폐기물 종합처리시스템 개발연구(V)』, 2003.

<외국문헌>

- Aliani, S., A. Griffa and A. Molcard. 2003. Floating debris in the Ligurian Sea, north - western Mediterranean. Marine Pollution Bulletin, 46(9):1142 - 1149.
- Commonwealth of Australia, 1998. Australia's Oceans policy : regional cooperation in addressing the transboundary impacts of marine pollution and unsustainable fisheries practice.
- Environment Agency. 2000. Preventing marine pollution from plastics. Japan Environment Quarterly, 5(3):8.

- Faris, J. and K. Hart, 1995. Seas of debris: a summary of the third international conference on marine debris, Alaska Fisheries Science Centre. NOAA. 54p.
- GESAMP(IMO/FAO/UNESCO - IOC/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection), 1990. Reports of the twentieth session. Geneva. 7 - 11 May, 1990. Rep. Stud. GESAMP. (41):32.
- Hall, K., 2000. Impacts of marine debris and oil - economic and social costs to coastal communities. KIMO. ISBN 0904562891.
- Jones, M., 1994. Fishing debris in the Australian marine environment. Bureau of Resources, Canberra. Kiessling, I. and C. Hamilton, 2001. Marine debris at Cape Arnhem Northern Territory, Australia - WWF Australia report. 20p.
- Kiessling, I. and C. Hamilton, 2001. Marine debris at Cape Arnhem Northern Territory, Australia - WWF Australia report. 20p.
- Kusui, T. and M. Noda. 2003. International survey on the distribution of stranded and buried litter on beaches along the Sea of Japan. Marine Pollution Bulletin, 47:175 - 179.
- Mato, Y., Isobe, T., Takada, H., Kanehiro, H., Ohtake, C., and Kaminuma, T., 2001. Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment. Environ. Sci. Technology. Vol.35:318 - 324.
- Metar, S. and P. Parida, 2004. Littering the seas. SAMUDRA. March. pp. 17 - 19.
- Ohata, K. and A. Shikida, 2001. A study on overseas litter on the Ishikawa Coast. EMECS 2001(poster). 최동현, 2001. 해양환경보호정책 집행의 실효성 제고방안. 한국해양수산개발원. 177p.
- OSPAR Commission, 2000. Quality Status Report 2000. 108pp.
- Sloan, S., Wallner, B., and R. Mounsey, 1998. Fishing around Groote Eylandt in the Western Gulf of Carpentaria. A report on the Groote Eylandt fishing gear debris project 1998, Australian Fisheries Management Authority. Kiessling, I. and C. Hamilton, 2001. Marine debris at Cape Arnhem Northern Territory, Australia - WWF Australia report. 20p.

- Uda, M., 1934. The results of simultaneous oceanographical investigations in the Japan Sea and its adjacent waters in May and June, 1932. J. Imp. Fish. Exp. Sta., 5, 57 - 190 (in Japanese with English abstract)
- Yoon, J., and H. Kawamura, 2002. The formation and circulation of the intermediate water in the Japan Sea. Journal of Oceanography 58: 197 - 211.
- Zann, L., 1995. Our sea, our future. Major findings of the state of the marine environment report for Australia, Ocean Rescue 2000 program, Department of the Environment, Sport and Territories, Canberra. Kiessling, I. and C. Hamilton, 2001. Marine debris at Cape Arnhem Northern Territory, Australia - WWF Australia report. 20p.
- <http://www.coastalcleanup.org>
- <http://gaea.es.flinders.edu.au>
- <http://gesamp.imo.org>
- [http://marine - litter.gpa.org](http://marine-litter.gpa.org)
- [http://marine - litter.gpa.unep.org](http://marine-litter.gpa.unep.org)
- <http://www.cleanup.com.au>
- <http://www.coastalcleanup.org>
- [http://www.ens - newswire.com](http://www.ens-newswire.com)
- <http://www.greece.gr>
- <http://www.helcom.fi>
- [http://www.marine - litter.gpa.unep.org](http://www.marine-litter.gpa.unep.org)
- <http://www.nfrdi.re.kr>
- <http://www.ospar.org>

부록 1 : 우리나라 어망·로프 생산량과 내수량 (2000년 기준)

단위 : 톤, %

업체 소재지	생 산		내 수	
	생산품목	생산량	내수비율	내수량
계	로프	60,417	45.2	27,301
	어망	19,053	47.9	9,125
부산	로프	55,120	41.7	23,000
	어망	18,063	45.0	8,135
김해	로프	3,950	74.8	2,954
광주	로프	1,347	100	1,347
	어망	990	100	990

자료 : 대한어망공업협회 내부자료(2000).

부록 2 : 해양쓰레기 조사카드 입력양식

해양수산부 (모니터링 자료입력) - Microsoft Internet Explorer

해양수산부

1. 고무 무게(kg): 개수(개): 부피(l):

	육상거인	해양거인	공통거인	소계(개)
고무장갑, 고무밴드, 고무벨트	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
타이어, 고무장화	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
기타	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
소계(개)				

2. 금속 무게(kg): 개수(개): 부피(l):

	육상거인	해양거인	공통거인	소계(개)
철사, 못, 공구, 철판, 쇠사(재활용품)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
장롱, 알루미늄 호일(재활용품)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
냉시바늘, 납, 알루미늄, 어망용 납	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
폐이르통 외 기타 (비재활용품)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
소계(개)				

1) 장롱: 금속수건, 가스통, 스프레이캔, 풍조원캔, 냉수장, 캔고리 등

무게(kg): 개수(개): 부피(l):

부록 3 : 해양쓰레기 모니터링 시행지침(매뉴얼)

해양쓰레기 모니터링 안내서 〈현장지도자용〉

How to Monitor Marine Debris in Coastal Area of Korea



준비 과정

- ▷ 모니터링 시행예정일의 물때, 현장활동 가능시간을 조사한다.
- ▷ 일시를 정하고 자원봉사자와 진행요원을 확보한다.
- ▷ 기존의 사진, 교육·홍보자료, 결과그래프 등을 수집·준비한다.
- ▷ 행정기관에 모니터링 일시와 장소를 알리고 쓰레기 수거용 봉투를 제공 받는다.
- ▷ 맨 처음 모니터링을 시작하는 장소에서는 모니터링 시작일 30일 이전부터 대상장소를 청소한다. 처음 시작하기 전에 기존의 쓰레기가 남아있지 않도록 깨끗하게 청소한 뒤, 일정 주기동안 발생하는 쓰레기의 양을 조사할 수 있게 미리 준비한다.

조사 빈도

- ▷ 매월 말 1차례씩 30일을 주기로 조사하는 것을 원칙으로 한다.
- ▷ 매월 말 일정 날짜를 정해놓고 이를 기준으로 전후 1주일 이내에 실시한다.
- ▷ 악천후나 천재지변, 불가항력의 원인으로 해당 기간에 조사를 실시하지 못한 경우, 모니터링 전체 주관기관과 협의하여 날짜를 변경한다.
- ▷ 매월 같은 방법으로 조사를 수행한다.
- ▷ 일반 모니터링에서는 격월 또는 계절별로 모니터링해도 무방하다.
- ▷ 변화의 추이를 파악하기 위해서는 다년간 지속되어야 한다.

조사 구간

- ▷ 해양쓰레기 모니터링 프로그램의 지역선정기준에 따라 선정된 지역 내 실제 조사구간 설정은 모니터링 현장지도자가 담당한다.
- ▷ 일정한 면적 내에서 반복적으로 모니터링을 시행한다(기존 모니터링 지역은 보수계(pedometer)를 이용하여 조사구간의 길이와 폭을 측정하였음).
- ▷ 새로 모니터링을 실시하고자 하는 경우
 - 해변의 쓰레기 분포를 보고 대표성이 있다고 판단되는 구간을 정하되 길이가 최소한 500m 이상 되게 함.
 - 시작선과 끝선을 표시하여 실제 길이가 얼마나 되는지 보수계나 줄을

- 이용하여 측정하고 기록
- 육지쪽에서 만조 때 해수가 닿는 위치인 고조선까지로 한정하여 조사

준비물

- ▷ 시행단체나 현장지도자: 조사카드, 안내서, 쓰레기 봉투(마대), 저울, 카메라, 장갑, 줄이나 길이측량용 테이프, 기존의 모니터링 결과 자료(있는 경우), 얇힌 어망이나 로프를 자를 수 있는 가위, 구급상자
- ▷ 자원봉사자: 모자, 물, 발가락이 노출되지 않는 신발, 필기구

안전 수칙

- ▷ 모자를 착용하여 햇빛에 과다하게 노출되지 않도록 한다.
- ▷ 발가락이 노출되지 않고 편안한 신발을 신는다.
- ▷ 주사기나 낚시바늘, 유리조각 등은 절대로 맨 손으로 만지지 않는다.
- ▷ 무거운 쓰레기를 무리하게 이동시키지 않는다.
- ▷ 큰 드럼통에는 가까이 가지 않는다.
- ▷ 특이한 쓰레기가 있을 경우 현장지도자의 지시에 따른다.

사전 활동

- ▷ 소요시간은 2시간에서 4시간 가량이 적절하다.
- ▷ 자원봉사자들이 수집한 자료가 정확하고 많은 정보를 담고 있다는 확신을 주어야 한다.
- ▷ 모니터링의 의미를 설명하고 조사카드의 항목과 기록요령을 함께 읽도록 한다.
- ▷ 현장지도자는 자원봉사자들에게 조사방법과 조사카드 기록 양식을 좀더 자세히 설명한다.
- ▷ 모니터링 구간의 시작선을 표시하고 모니터링을 시작하기 전에 자원봉사자들과 함께 끝선 쪽으로 이동하면서 대형쓰레기가 있는지 확인한다.
- ▷ 대형쓰레기의 경우 현장지도자가 기록하고 이것을 자원봉사자들에게 알려서 각자 카드에 중복 기록하지 않도록 한다.

- ▷ 시작선에서부터 끝선까지 훑어보면서 대략적인 쓰레기의 분포를 파악하도록 한다.
- ▷ 매회 마다 모니터링 활동 전후의 현장사진을 찍어둔다. 같은 위치에서 같은 각도로 사진을 찍어 비교한다.
- ▷ 금회 모니터링 활동 때 이전 사진과 비교하여 치워지지 않은 대형쓰레기가 있는 경우 조사카드에 내용을 기록한 뒤 수량 또는 중량자료에 포함되지 않도록 한다.
- ▷ 이전 모니터링과 금회 모니터링 사이에 주목할 만한 기상현상, 공공근로 사업이나 타단체·학교의 정화사업이 있었는지 알아보고 있었다면 조사카드 1면에 기록한다.
- ▷ 쓰레기로 인해 피해를 입은 동물의 사례가 있으면 반드시 사진을 찍어둔다. 접근하여 크게 찍고 다시 배경과 함께 찍어둔다. 조사카드 1면에 내용을 기록한다.

조사 방법

- ▷ 준비물을 배포하고 다음 3가지 방법 중 한 가지를 선택하여 조사한다.
 1. 쓰레기를 한 장소에 모두 모은 다음 분류하여 기록하는 방법
 - 조사구간의 쓰레기를 모두 한 곳에 수거하여 대분류 항목별로 크게 분류
 - 참가자 모두 모여 항목별로 세분화하면서 한 사람이 카드에 수량 기록
 - 대분류 항목 전체의 개수, 무게, 부피 기록
 - 한 장의 카드에만 결과 기록
 2. 조별(4인 1조)로 분류·기록한 뒤 지도자가 조별 자료를 합산하는 방법
 - 조별(4인 1조 기준)로 여러 장의 봉투를 들고, 조사구간의 시작 지점에 나란히 서서 끝선까지 해안선에 평행하게 이동
 - 봉투 하나당 대분류 항목 하나를 정해 수거
 - 소분류 항목에 개수를 기록하면서 끝선까지 다 이동한 후에 대분류 항목당 총 개수, 무게, 부피 기록
 - 조별로 한 장씩의 조사카드 완성하여 지도자가 결과 모두 합산
 3. 일인당 한 두 가지 항목만 수거·기록한 뒤 지도자가 모든 사람의 결과

를 합산하는 방법

- 자원봉사자들 한 사람에게 한 두 가지 소분류 항목을 정해주고 그 항목에 해당하는 쓰레기만 봉투에 수거하면서 수량을 기록
- 지도자는 모든 사람의 결과를 합산한다.
- ▷ 대분류 항목은 개수와 무게, 부피를 모두 기록하고, 소분류 항목은 개수만 기록한다.
- ▷ 어망더미처럼 개수를 세기 어려울 경우 다음 모니터링에서 중복 조사되지 않도록 하기 위해 사진을 찍어 기록으로 남긴다.

사후 활동

- ▷ 완성된 조사카드와 지급된 물품들은 실무지도자가 수거하여 다음 조사 때 사용할 수 있도록 한다.
- ▷ 지도자는 조사결과를 집계하여 발표한다. 자원봉사자들에게 가장 많이 발생하는 대분류 항목, 대분류 항목 중 가장 많은 부분을 차지하는 소항목, 기원 추정결과 등을 설명한다. 동 지역의 기존 조사결과와 비교해보고, 전국 자료와 비교하여 설명한다. 다른 지역에 없는 특이한 쓰레기가 있는지 다시 검토해 본다. 원인자를 규명해 보고 줄일 수 있는 방법을 제안하도록 한다.
- ▷ 조사결과는 해양쓰레기 모니터링 D/B 입력시스템을 운영하는 인터넷 홈페이지(<http://www.lovesea.org>)에 접속하여 입력한다.
- ▷ 사진과 카드의 원본 또는 사본을 모니터링 사업 주관기관에 송부한다.
- ▷ 모니터링 활동으로 수거된 쓰레기의 양을 관할지자체에게 알려서 수거·처리하도록 하고, 가능하면 이를 확인한다.
- ▷ 자원봉사자들에게 모니터링 결과가 어떻게 활용될 수 있는지 알려주고, 참가자들의 활동이 국가 및 지역 차원의 해양쓰레기 관리대책에 기여할 수 있음을 설명한다.
- ▷ 해양쓰레기의 발생현황과 원인, 이를 줄이기 위한 구체적인 대안 등을 토론한다.

참고 사항

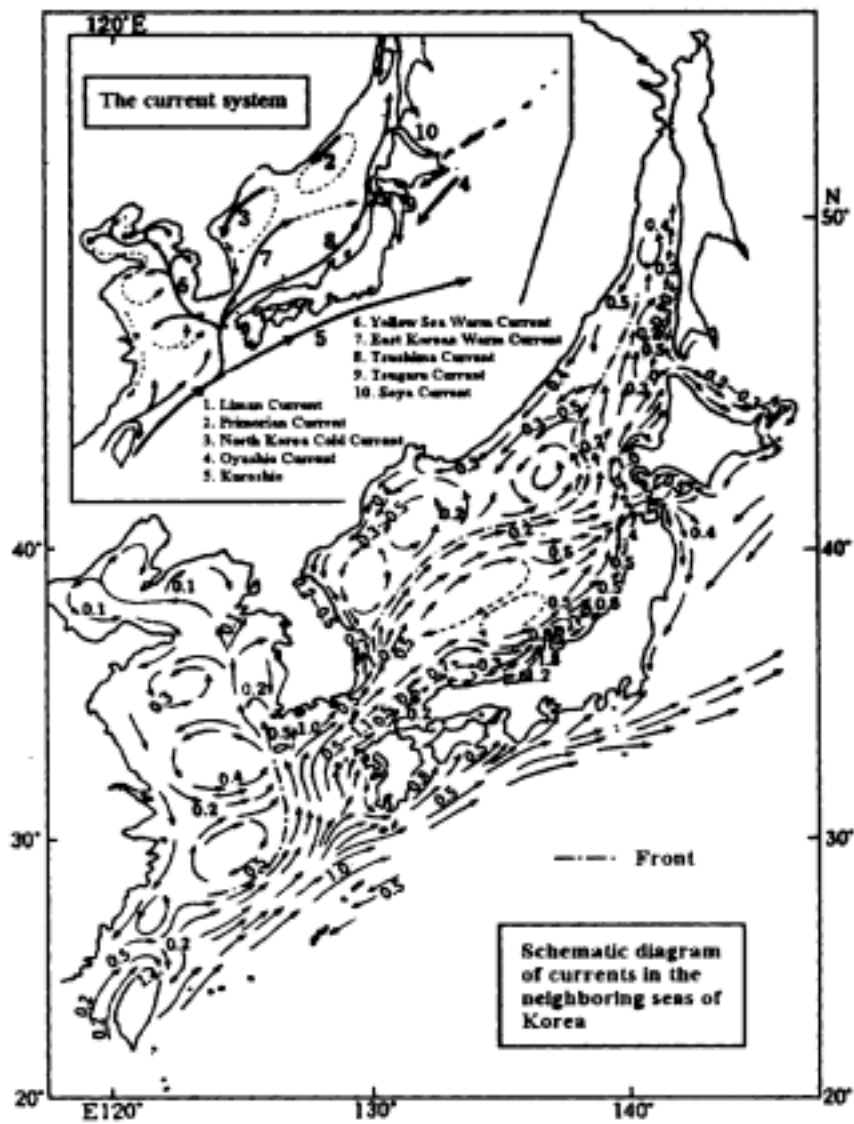
- ▷ 종량제 봉투에 담아서 버려야 하는 육상 쓰레기는 해양쓰레기 모니터링

대상에서 제외한다.

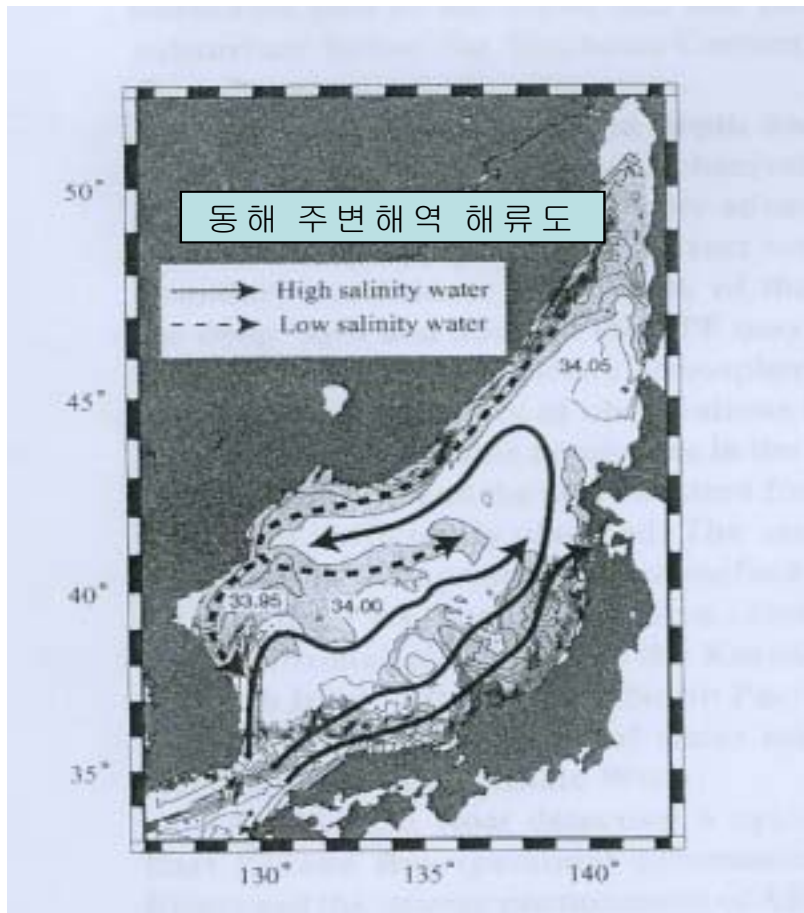
- ▷ 조사구간에서 발생한 쓰레기 양이 평소보다 많아서 당일 자원봉사자만으로 감당하기 어려운 경우는 조사구간을 줄이되 길이를 반드시 카드에 기록한다.
- ▷ 조류나 바람의 영향으로 쓰레기가 기존 조사구간이 아닌 인접구역에 더 많이 몰려 있는 경우는 기존 조사구간의 한 쪽 끝으로부터 500m 이내에 한하여 변동이 가능하다.
- ▷ 수중쓰레기는 해안의 쓰레기에 비하여, 접근·수거·조사가 어렵기 때문에 일정한 면적 내에 있는 쓰레기를 해안으로 끌어올린 다음 해양쓰레기 조사카드에 기록하는 방법을 취하여야 한다.



부록 4 : 우리나라 주변해역 해류흐름 모식도



자료 : Uda(1934).



자료 : Yoon and Kawamura(2002).

부록 5 : Arnhem 낚 유실·폐기 어망의 제조국 현황(2001)

제조국	어망 종류	개수	비율(%)
대만	트롤	75	24
	유자망	67	
	소계	142	
인도네시아	트롤	95	16
호주	트롤	60	14
	Gill	25	
	소계	85	
일본	트롤	50	9
필리핀	트롤	52	9
태국	트롤	20	3
한국	트롤	5	1
대만/한국	트롤	80	14
일본/한국	트롤	14	2
미확인	트롤	47	8
계		590	100

자료 : Kiessling and Hamilton(2001).

부록 6 : 임자도 시범조사지역 해양쓰레기 모니터링
수행 과정



**부록 7 : 거제시 이수도 해안의 일본기인 해양쓰레기
(2004년 5월)**



<염산통>



자료 : 해양수산부(2004)

부록 8 : 해양오염방지협약(MARPOL 73/78)의 부속서5

Regulations for the Prevention of Pollution by Garbage from Ships

Regulation 1

Definitions

For the purposes of this Annex

- (1) *Garbage* means all kinds of victual, domestic and operational waste excluding fresh fish and parts thereof, generated during the normal operation of the ship and liable to be disposed of continuously or periodically except those substances which are defined or listed in other Annexes to the present Convention.
- (2) *Nearest land*. The term "from the nearest land" means from the baseline from which the territorial sea of the territory in question is established in accordance with international law, except that, for the purposes of the present Convention, "from the nearest land" off the north-eastern coast of Australia shall mean from a line drawn from a point on the coast of Australia in latitude 11°00' S, longitude 142°08' E
to a point in latitude 10°35' S, longitude 141°55' E,
thence to a point in latitude 10°00' S, longitude 142°00' E,
thence to a point in latitude 09°10' S, longitude 143°52' E,
thence to a point in latitude 09°00' S, longitude 144°30' E,
thence to a point in latitude 10°41' S, longitude 145°00' E,
thence to a point in latitude 13°00' S, longitude 145°00' E,
thence to a point in latitude 15°00' S, longitude 146°00' E,

thence to a point in latitude 17°30' S, longitude 147°00' E,
 thence to a point in latitude 21°00' S, longitude 152°55' E,
 thence to a point in latitude 24°30' S, longitude 154°00' E,
 thence to a point on the coast of Australia in
 latitude 24°42' S, longitude 153°15' E,

- (3) *Special area* means a sea area where for recognized technical reasons in relation to its oceanographical and ecological condition and to the particular character of its traffic the adoption of special mandatory methods for the prevention of sea pollution by garbage is required. Special areas shall include those listed in regulation 5 of this Annex.

Regulation 2

Application

Unless expressly provided otherwise, the provision of this Annex shall apply to all ships.

Regulation 3

Disposal of garbage outside special areas

- (1) Subject to the provisions of regulations 4, 5 and 6 of this Annex:
- (a) the disposal into the sea of all plastics, including but not limited to synthetic ropes, synthetic fishing nets, plastic garbage bags and incineration ashes from plastic products which may contain toxic or heavy metal residues, is prohibited.
 - (b) the disposal into the sea of the following garbage shall be made as far as practicable from nearest land but in any case is prohibited if the distance from the nearest land is less than:
 - (i) 25 nautical miles for dunnage, lining and packing materials which will

float;

- (ii) 12 nautical miles for food wastes and all other garbage including paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery and similar refuse;
- (c) disposal into the sea of garbage specified in the subparagraph(b)(ii) of this regulation may be permitted when it has passed through a comminuter or grinder and made as far as practicable from the nearest land but in any case is prohibited if the distance from the nearest land is less than 3 nautical miles. Such comminuted or ground garbage shall be capable of passing through a screen with openings no greater than 25mm.

- (2) When the garbage is mixed with other discharges having different disposal or discharge requirements the more stringent requirements shall apply.

Regulation 4

Special requirements for disposal of garbage

- (1) Subject to the provisions of paragraph (2) of this regulation, the disposal of any materials regulated by this Annex is prohibited from fixed or floating platforms engaged in the exploration, exploitation and associated offshore processing of sea-bed mineral resources, and from all other ships when alongside or within 500 m of such platforms.
- (2) The disposal into the sea of food wastes may be permitted when they have been passed through a comminuter or grinder from such fixed or floating platforms located more than 12 nautical miles from land and all other ships when alongside or within 500 m of such platforms. Such comminuted or ground food wastes shall be capable of passing through a screen with openings no greater than 25 mm.

Regulation 5

Disposal of garbage within special areas

- (1) For the purposes of this Annex the special areas are the Mediterranean Sea area, the Baltic Sea area, the Black Sea area, the Red Sea area, the "Gulfs area", the North Sea area, the Antarctic area and the Wider Caribbean Region, including the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea, which are defined as follows:
 - (a) The *Mediterranean Sea area* means the Mediterranean Sea proper including the gulfs and seas therein with the boundary between the Mediterranean and the Black Sea constituted by the 41°N parallel and bounded to the west by the Straits of Gibraltar at the meridian 5°36' W.
 - (b) The *Baltic Sea area* means the Baltic Sea proper with the Gulf of Bothnia and the Gulf of Finland and the entrance to the Baltic Sea bounded by the parallel of the Skaw in the Skagerrak at 57°44' N.
 - (c) The *Black Sea area* means the Black Sea proper with the boundary between the Mediterranean and the Black Sea constituted by the parallel 41°N.
 - (d) The *Red Sea area* means the Red Sea proper including the Gulfs of Suez and Aqaba bounded at the south by the rhumb line between Ras si Ane (12°28.5' N, 43°19.6' E) and Husn Murad (12°40.4' N, 43°30.2' E).
 - (e) The *Gulfs area* means the sea area located north-west of the rhumb line between Ras al Hadd (22°30' N, 59°48' E) and Ras al Fasteh (25°04' N, 61°25' E).
 - (f) The *North Sea area* means the North Sea proper including seas therein with the boundary between:
 - (i) the North Sea southwards of latitude of 62°N and eastwards of longitude 4°W;
 - (ii) the Skagerrak, the southern limit of which is determined east of the Skaw by latitude 57°44.8' N; and
 - (iii) the English Channel and its approaches eastwards of longitude 5°W and

northwards of latitude 48°30' N.

- (g) The *Antarctic area* means the sea area south of latitude 60°S.
- (h) The *Wider Caribbean Region*, as defined in article 2, paragraph 1 of the Convention for the Protection and Development of the Marine Environment of the Wider Caribbean Region (Cartagena de Indias, 1983), means the Gulf of Mexico and Caribbean Sea proper including the bays and seas therein and that portion of the Atlantic Ocean within the boundary constituted by the 30°N parallel from Florida eastward to 77°30' W meridian, thence a rhumb line to the intersection of 20°N parallel and 59°W meridian, thence a rhumb line to the intersection of 7°20' N parallel and 50°W meridian, thence a rhumb line drawn southwesterly to the eastern boundary of French Guiana.

(2) Subject to the provisions of regulations 6 of this Annex:

- (a) disposal into the sea of the following is prohibited:
 - (i) all plastics, including but not limited to synthetic ropes, synthetic fishing nets, plastic garbage bags and incinerator ashes from plastic products which may contain toxic or heavy metal residues; and
 - (ii) all other garbage, including paper products, rags, glass, metal, bottles, crockery, dunnage, lining and packing materials;
- (b) except as provided in subparagraph (c) of this paragraph, disposal into the sea of food wastes shall be made as far as practicable from land, but in any case not less than 12 nautical miles from the nearest land;
- (c) disposal into the Wider Caribbean Region of food wastes which have been passed through comminuter or grinder shall be made as far as practicable from land, but in any case not less than 3 nautical miles from the nearest land. Such comminuted or ground food wastes shall be capable of passing through a screen with openings no greater than 25mm.

(3) When the garbage is mixed with other discharges having different disposal or discharge requirements the more stringent requirements shall apply.

(4) Reception facilities within special areas:

- (a) The Government of each Party to the Convention, the coastline of which borders a special area, undertakes to ensure that as soon as possible in all ports within a special area adequate reception facilities are provided in accordance with regulation 7 of this Annex, taking into account the special needs of ships operating in these areas.
- (b) The Government of each Party concerned shall notify the Organization of the measures taken pursuant to subparagraph (a) of this regulation. Upon receipt of sufficient notifications the Organization shall establish a date from which the requirements of this regulation in respect of the area in question shall take effect. The Organization shall notify all Parties of the date so established no less than twelve months in advance of that date.
- (c) After the date so established, ships calling also at ports in these special areas where such facilities are not yet available, shall fully comply with the requirements of this regulation.

(5) Notwithstanding paragraph 4 of this regulation, the following rules apply to the Antarctic area:

- (a) The Government of each Party to the Convention at whose ports ships depart en route to or arrive from the Antarctic area undertakes to ensure that as soon as practicable adequate facilities are provided for the reception of all garbage from all ships, without causing undue delay, and according to the needs of the ships using them.
- (b) The Government of each Party to the Convention shall ensure that all ships entitled to fly its flag, before entering the Antarctic area, have sufficient capacity on board for the retention of all garbage while operating in the area and have concluded arrangements to discharge such garbage at a reception facility after leaving the area.

Regulation 6

Exceptions

Regulations 3, 4 and 5 of this Annex shall not apply to:

- (a) the disposal of garbage from a ship necessary for the purpose of securing the safety of a ship and those on board or saving life at sea; or
- (b) the escape of garbage resulting from damage to a ship or its equipment provided all reasonable precautions have been taken before and after the occurrence of the damage, for the purpose of preventing or minimizing the escape; or
- (c) the accidental loss of synthetic fishing nets, provided that all reasonable precautions have been taken to prevent such loss.

Regulation 7

Reception facilities

- (1) The Government of each Party to the Convention undertakes to ensure the provision of facilities at ports and terminals for the reception of garbage, without causing undue delay to ships, and according to the needs of the ships using them.
- (2) The Government of each Party shall notify the Organization for transmission to the Parties concerned of all cases where the facilities provided under this regulation are alleged to be inadequate.

Regulation 8

Port State control on operational requirements

- (1) A ship when in a port of another Party is subject to inspections by officers duly authorized by such Party concerning operational requirements under this Annex, where there are clear grounds for believing that the master or crew

are not familiar with essential shipboard procedures relating to the prevention of pollution by garbage.

- (2) In the circumstances given in paragraph (1) of this regulation, the Party shall take such steps as will ensure that the ship shall not sail until the situations has been brought to order in accordance with the requirements of this Annex.
- (3) Procedures relating to the port State control prescribed in article 5 of the present Convention shall apply to this regulation.
- (4) Nothing in this regulation shall be construed to limit the rights and obligations of a Party carrying out control over operational requirements specifically provided for in the present Convention.

Regulation 9

Placards, garbage management plan and garbage record-keeping

- (1) (a) Every ship of 12m or more in length overall shall display placards which notify the crew and passengers of the disposal requirements of regulations 3 and 5 of this Annex, as applicable.
- (b) The placards shall be written in the working language of the ship's personnel and, for ships engaged in voyages to ports or offshore terminals under the jurisdiction of other Parties to the Convention, shall also be in English, French or Spanish.
- (2) Every ship of 400 tons gross tonnage and above, and every ship which is certified to carry 15 persons or more, shall carry a garbage management plan which the crew shall follow. This plan shall provide written procedures for collecting, storing, processing and disposing of garbage, including the use of the equipment on board. It shall also designate the person in charge of carrying out the plan. Such a plan shall be in accordance with the guidelines

developed by the Organization and written in the working language of the crew.

- (3) Every ship of 400 tons gross tonnage and above and every ship which is certified to carry 15 persons or more engaged in voyages to ports or offshore terminals under the jurisdiction of other Parties to the Convention and every fixed and floating platforms engaged in exploration and exploitation of the sea-bed shall be provided with a Garbage Record Book. The Garbage Record Book, whether as a part of the ship's official log-book or otherwise, shall be in the form specified in the appendix to this Annex;
- (a) each discharge operation, or completed incineration, shall be recorded in the Garbage Record Book and signed for on the date of the incineration or discharge by the officer in charge. Each completed page of the Garbage Record Book shall be signed by the master of the ship. The entries in the Garbage Record Book shall be at least in English, French or Spanish. Where the entries are also made in an official language of the State whose flag the ship is entitled to fly, these entries shall prevail in case of a dispute or discrepancy.
 - (b) the entry for each incineration or discharge shall include date and time, position of the ship, description of the garbage and the estimated amount incinerated or discharged.
 - (c) the Garbage Record Book shall be kept on board the ship and in such a place as to be available for inspection in a reasonable time. This document shall be preserved for a period of two years after the last entry is made on the record.
 - (d) in the event of discharge, escape or accidental loss referred to in regulation 6 of this Annex an entry shall be made in the Garbage Record Book of the circumstances of, and the reasons for, the loss.
- (4) The Administration may waive the requirements for Garbage Record Books for:

- (a) any ship engaged on voyages of 1 hour or less in duration which is certified to carry 15 persons or more; or
 - (b) fixed or floating platforms while engaged in exploration and exploitation of the sea-bed.
- (5) The competent authority of the Government of a Party to the Convention may inspect the Garbage Record Book on board any ship to which this regulation applies while the ship is in its ports or offshore terminals and may make a copy of any entry in that book, and may require the master of the ship to certify that the copy is a true copy of such an entry. Any copy so made, which has been certified by the master of the ship as a true copy of an entry in the ship's Garbage Record Book, shall be admissible in any judicial proceedings as evidence of the facts stated in the entry. The inspection of a Garbage Record Book and the taking of a certified copy by the competent authority under this paragraph shall be performed as expeditiously as possible without causing the ship to be unduly delayed.
- (6) In the case of ships built before 1 July 1997, this regulation shall apply as from 1 July 1998.

부록 9 : 육상활동으로부터 해양환경보호를 위한 범지구 실천계획 (GPA)의 쓰레기관련 행동계획

H. Litter

1. Basis for action

140. Litter threatens marine life through entanglement, suffocation and ingestion and is widely recognized to degrade the visual amenities of marine and coastal areas with negative effects on tourism and general aesthetics. Litter is any persistent manufactured or processed solid material which is discarded, disposed of, or abandoned in the marine and coastal environment, sometimes called marine debris. Litter in the marine environment can also destroy coastal habitats and in some situations interfere with biological production in coastal areas.
141. Litter entering the marine and coastal environment has multiple sources. Sources include poorly managed or illegal waste dumps adjacent to rivers and coastal areas, windblown litter from coastal communities, resin pellets used as industrial feedstocks, and litter that is channelled to the marine and coastal environment through municipal stormwater systems and rivers. Marine litter is also caused by dumping of garbage into the marine and coastal environment by municipal authorities as well as recreational and commercial vessels.
142. While international action has been taken to prevent the discharge of plastics and other persistent wastes from vessels, it has been estimated that approximately 80 per cent of persistent wastes originate from land. Floatable litter is known to travel considerable distances with regional and sometimes broader implications. Resin pellets used as industrial feedstock circulate and deposit on oceanic scales.

143. Uncontrolled burning of litter containing plastics may generate significant quantities of POPs, metals and hydrocarbons which can reach the marine and coastal environment.

2. Objective/proposed target

144. The objective/proposed target is:

- (a) To establish controlled and environmentally sound facilities for receiving, collecting, handling and disposing of litter from coastal area communities;
- (b) To reduce significantly the amount of litter reaching the marine and coastal environment by the prevention or reduction of the generation of solid waste and improvements in its management, including collection and recycling of litter.a. In this context, paragraph 21.39 of Agenda 21 states:

"The overall objective of this programme is to provide health- protecting environmentally safe waste collection and disposal services to all people. Governments, according to their capacities and available resources and with the cooperation of the United Nations and other relevant organizations, as appropriate, should:

"(a) By the year 2000, have the necessary technical, financial and human resource capacity to provide waste collection services commensurate with needs;

"(b) By the year 2025, provide all urban populations with adequate waste services;

"(c) By the year 2025, ensure that full urban waste service coverage is maintained and sanitation coverage achieved in all rural areas."

3. Activities

- (a) National actions, policies and measures

146. Actions, policies and measures of States within their capacities should

include:

- (a) Introduction of appropriate measures –which could include regulatory measures and/or economic instruments and voluntary agreements –to encourage reduction in the generation of solid wastes;
- (b) Installation of garbage containers for citizens in public areas for the purposes of appropriate collection and/or recycling;
- (c) Establishment and ensuring the proper operation of solid-waste-management facilities on shore for wastes from all sources, including shipping and harbour wastes;
- (d) Formulation and implementation of awareness and education campaigns for the general public, industry, and municipal authorities, as well as recreational and commercial vessels, on the need to reduce waste generation and the need for environmentally sound disposal and reuse;
- (e) Increasing local planning and management capacity to avoid location of waste-dump sites near coastlines or waterways or to avoid litter escape to the marine and coastal environment;
- (f) Formulation and implementation of improved management programmes in small rural communities to prevent litter escape into rivers and the marine and coastal environment;
- (g) Establishment of campaigns and/or permanent services for collecting solid wastes that pollute coastal and marine areas.

(b) Regional actions

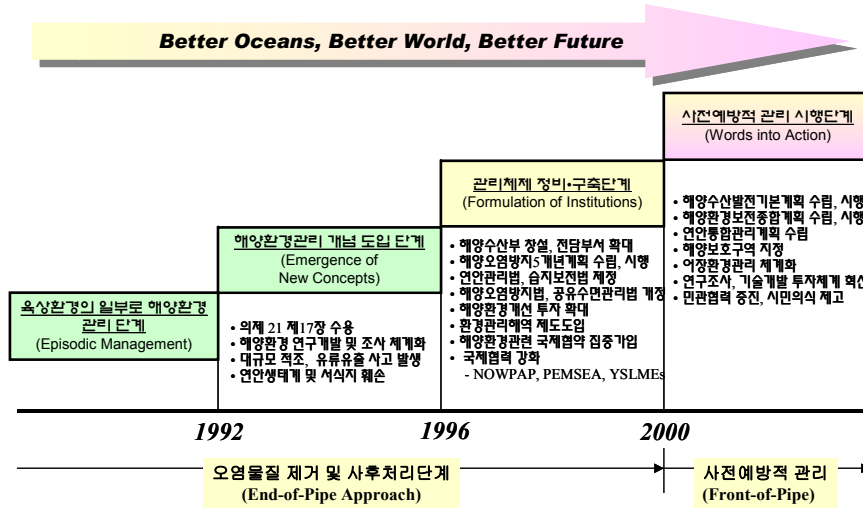
147. Regional actions should include the promotion of regional cooperation for the exchange of information on practices and experiences regarding waste management, recycling and reuse, and cleaner production, as well as regional arrangements for solid-waste management.

(c) International actions

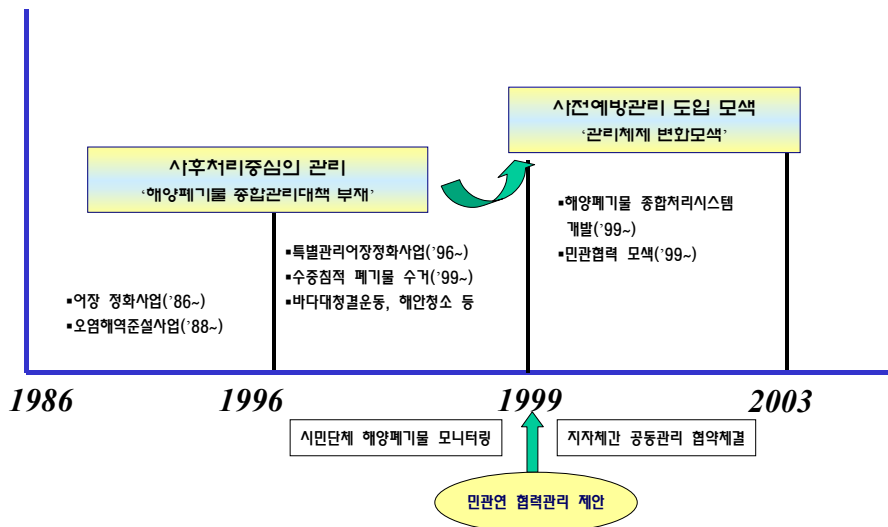
148. International actions should include:

- (a) Participation in a clearing-house on waste management, recycling and reuse, and waste minimization technologies;
- (b) Cooperation with countries in need of assistance, through financial, scientific and technological support, in developing and establishing environmentally sound waste-disposal methods and alternatives to disposal.

부록 10 : 우리나라 해양환경 및 쓰레기 관리 발전단계

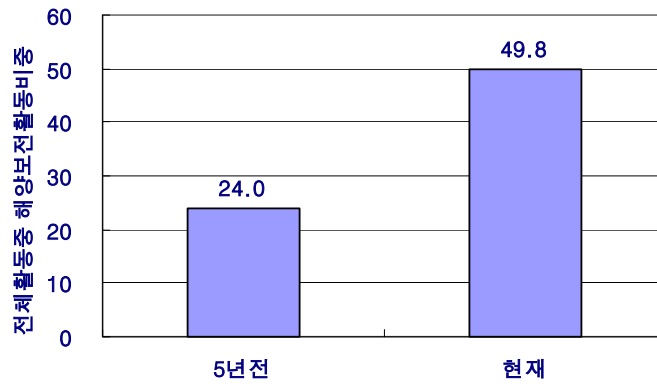


(a) 해양환경관리 발전단계(남정호 · 강대석, 2003)



(b) 해양쓰레기 관리 발전단계(남정호 · 강대석 · 육근형, 2003)

**부록 11 : 해양쓰레기 모니터링 단체의 지난 5년간 해양
환경보전활동 비중 변화(해양수산부, 2003)**



**부록 12 : 해양수산부 해양쓰레기 모니터링 결과 관리
Web D/B**

[illegible]

해양쓰레기의 국가 간 이동에 대한 정책방향 연구

2004年 12月 27日 印刷

2004年 12月 31日 發行

編輯兼
發行人 李 廷 旭

發行處 韓 國 海 洋 水 產 開 發 院
서울특별시 서초구 방배3동 1027-4
수암빌딩

전 화 2105-2700 FAX : 2105-2800

등 록 1984년 8월 6일 제16-80호

組版·印刷/正陽社 2263-0066

정가 15,000원

판매 및 보급 : 정부간행물판매센터
Tel : 394-0337, 734-6818