

기본연구 2001-02

유류오염사고 대비 해안방제 구축방안

2001. 12

목진용, 박용욱

☐ 보고서 집필 내역

◆ 연구책임자

- 목진용 : 제1장 , 제4장~제6장

◆ 연 구 진

- 박용욱 : 제2장, 제3장

☐ 산 · 학 · 연 · 정 연구자문위원

◆ 김병수 (해양수산부 해양방재담당관실 서기관)

◆ 이재곤 (한국해양오염방제조합 방제팀 차장)

◆ 조봉기 (한국선주협회 해무부 차장)

머 리 말

대형 유류오염사고는 그리 자주 발생하지는 않지만 일단 발생하면 수 천톤 이상의 유류가 유출되어 치명적인 해양생태계 파괴를 가져올 뿐만 아니라 엄청난 방제 및 피해보상비용이 발생시키기 때문에 일종의 재난으로 받아들여지고 있다. 1989년 3월에 미국에서 발생한 엑슨 발테스호 오염사고는 원유 3만 8,000톤이 유출되어 무려 2조 6,600억원에 달하는 엄청난 피해를 발생시켰다. 1993년 1월에 영국에서 발생한 브레이어호 오염사고도 원유 8,300톤이 유출되어 702억원의 피해를 입혔고, 1995년 7월에 우리나라 여수에서 발생한 시 프린스호 오염사고는 원유 및 연료유 합하여 5,030톤이 유출되어 청구당시를 기준으로 761억원의 피해를 입혔다. 또한 1997년 1월에 일본에서 원유 1만 9,000톤이 유출된 나호드카호 오염사고도 그 피해액이 1,566억원에 달하였고, 1999년 12월에 프랑스에서 원유 3만톤을 유출한 에리카호 오염사고의 피해액도 990억원에 이르렀다. 이와 같이 대형사고는 홀수 해에 계속 발생하였는데 이로 인해 홀수 해를 조심하라는 말이 국제사회에 떠돌기도 하였다.

이러한 해양오염사고로 인한 피해를 방지하기 위해서는 무엇보다도 사전예방이 중요하므로 IMO에서는 사고를 미연에 방지하기 위한 조치에 관한 각종 협약들을 제정하여 시행해 오고 있다. 그러나 사고예방조치들은 사고를 줄이는데 기여할 수는 있어도 완전히 방지할 수는 없다는 인식하에 사고 후 피해의 확대를 방지하기 위한 효과적인 대응체제 구축을 내용으로 하는 OPRC협약이 제정되었다

대규모의 해양유류 유출사고가 발생한 경우에 해상에서 유회수기 등으로 직접 회수할 수 있는 유류량은 전체 유출량의 30%이내에 불과한 것으로 알려지고 있다. 그러므로 유출유 일부가 자연 증발하거나 수중으로 침강한다고 하더라도 적어도 30% 이상은 해안에 부착하게 된다. 또한 대형 해양오염사고는 악천후 상태에서 발생하는 경우가 많고, 이 경우는 강한 풍랑으로 해상방제작업이 거의 불가능하여 유출유가 해안에 부착된 후 비로소 방제작업을 수행할 수 밖에 없는 실정이다. 최근에 발생한 나

호드카호 오염사고와 에리카호 오염사고도 해상방제작업을 할 수 없어서 해안방제작업으로 유출유를 회수한 대표적인 사례이다. 그 동안 세계 각국은 유류오염사고에 대한 대책으로 유출된 유류를 해상에서 회수하기 위한 인력 및 장비동원체제 구축과 해상에서의 방제방법 및 기술개발에 역점을 두고 있었다. 그러나 나호드카호와 에리카호 오염사고 이후에는 해안방제의 중요성이 새롭게 부각되어 각국에서 해안방제에 대한 대책을 서둘러 재정비하고 있다.

한편, 우리나라의 경우는 1995년 시 프린스호 오염사고 이후에 국가 방제체제 개편의 일환으로 해안방제체제도 새롭게 정립하였다. 또한 1999년에는 IMO OPRC협약에 가입하고, 국가방제기본계획도 수립하였다. 국가방제기본계획은 방제작업을 해상방제와 해안방제로 나누어서 해상방제는 해경의 지휘하에 한국해양오염방제조합이나 민간방제업체에 의해 수행하도록 하고, 해안방제는 지방자치단체와 지방해양수산청에게 맡도록 규정하고 있다. 이에 따라 해양경찰청은 지역방제실행계획 수립, 해상용 방제장비 구입 및 한국해양오염방제조합 활성화 등을 통해 체계적인 해상방제 대책을 수립하고 있다. 그러나 해양오염방지법과 국가방제기본계획에 의해 해안방제에 대한 책임을 지고 있는 지방자치단체(지방해양수산청)는 구체적인 대비책을 마련하지 못하고 있다.

이 연구는 해안방제 주관기관인 지방자치단체 및 지방해양수산청이 유류오염사고가 발생한 경우 체계적인 지휘체계와 사전대비계획 수립으로 신속하고 효과적인 해안방제작업을 수행할 수 있는 방안을 마련하기 위하여 수행되었다.

연구진은 우선 해안방제 주관기관인 지방자치단체 및 지방해양수산청이 부여된 역할에 대한 중요성을 명확히 인식할 수 있도록 ‘OPRC협약’과 IMO의 ‘유류오염방제 지침서’ 및 우리나라 방제체제 및 국가방제기본계획의 분석과 사전 대책없이 수행되고 있는 현재 우리나라 해안방제작업의 난맥상에 대하여 진단하고 있다. 이어서 유류오염 방제에 대한 인식 부족과, 전문지식 부족으로 해안방제에 대한 대책을 수립하지 못하고 있는 지방자치단체 등을 위하여 해안방제계획의 형식과 포함되어야 할 항목 및 각 항목별 주요내용 등에 대한 구체적 지침을 제공하고 있다.

해안방제작업을 수행하기 위해서는 사전대비계획 수립은 물론이고 전문인력, 장비를 갖추어야 하고, 사전대비계획에 따른 훈련도 필요하다. 이

와 관련하여 연구진은 지방자치단체 등의 해안방제에 관한 전문인력의 부족과 예산상의 제약 등을 고려하여 그 업무의 위임을 제안하고 있다. 즉, 지방자치단체 주관으로 해안방제계획을 수립하고 일부 기본적인 해안방제장비를 구입하되 현장에서의 방제작업과 구입한 장비의 관리 및 교육훈련 등은 한국해양오염방제조합이나 민간방제업체에게 위임할 것을 권고하고 있다. 또한 우리나라 방제체계를 전반적으로 재점검한다는 차원에서 지방자치단체에서 과연 해안방제작업 수행능력이 있는지를 검토할 필요가 있고, 필요하다면 현재 방제제도의 기본틀을 개편하여 해양경찰청에서 해상방제는 물론이고 해안방제도 수행하는 방안도 강구할 것을 제안하고 있다.

이 연구는 우리 원의 목진용 책임연구원과 박용욱 책임연구원이 집필하였고, 김복희 연구원보와 홍수진 연구조원이 참여하였다. 연구진은 이 연구과정에서 자문을 통해 많은 도움을 준 해양수산부 김병수 서기관, 한국해양오염방제조합 이재곤 차장, 한국선주협회 조봉기 차장, 그리고 우리 원의 강종희 선임연구위원과 조동오 연구위원에게 깊은 감사를 표하고 있다.

끝으로 이 보고서는 필자의 개인적인 견해에 따른 것이며, 우리 원의 공식견해가 아님을 밝혀둔다.

2001년 12월

한국해양수산개발원
원장 이 정 욱

【 목 차 】

〈요 약〉	1
제 1 장 서 론	9
1. 연구의 필요성 및 목적	9
1) 연구의 필요성	9
2) 연구의 목적	11
2. 연구의 방법 및 내용	13
1) 연구방법	13
2) 연구내용	14
제 2 장 OPRC협약과 IMO 지침서	16
1. OPRC 협약	16
1) OPRC협약의 개요	16
2) OPRC협약의 주요내용	18
2. IMO 지침서	21
1) IMO 지침서의 구성	21
2) 계획 수립을 위한 고려사항	22
3) 방제조직	28
4) IMO 지침서상 국가방제계획	30
5) IMO 지침서상 지역방제계획	38
제 3 장 우리나라의 유류오염 방제체제	42
1. 국가 유류오염 방제체제	42

1) 사고대비체제	42
2) 방제대응체제	44
3) 비용부담의무	46
2. 국가방제기본계획	46
1) 국가방제기본계획의 주요내용	46
2) 국가방제기본계획상 행정기관별 역할 분담	56
제 4 장 외국의 방제체제와 해안방제	60
1. 외국의 방제체제	60
1) 미국	60
2) 일본	75
3) 영국	90
2. 외국의 해안방제	98
1) 미국	98
2) 일본	109
3) 영국	111
4) ITOPF 실무지침서와 해안방제	119
제 5 장 해안방제 사례 및 문제점	138
1. 해안방제 사례	138
1) 외국의 해안방제 사례	138
2) 우리나라 해안방제 사례	143
2. 우리나라 해안방제의 문제점	146
1) 지휘·수행주체의 불분명	146
2) 해안방제용 기본장비의 불비	148
3) 사전 교육훈련의 미비	149

제 6 장 우리나라 해안방제제도 확립방안	151
1. 해안방제계획 수립방안	151
1) 해안방제계획의 형식	151
2) 해안방제계획의 내용	154
2. 해안방제 수행방안	167
1) 해안방제작업 수행체제	167
2) 장비확보 및 유지	167
3) 교육·훈련	169
 제 7 장 결론 및 정책건의	 170
1. 결론	170
2. 정책건의	171

【 표 차 례 】

〈표 2-1〉 IMO 지침서상 국가긴급계획의 주요내용	31
〈표 2-2〉 IMO 지역긴급계획의 주요내용	38
〈표 4-1〉 미국의 각종 긴급계획수립 주도기관	70
〈표 4-2〉 관련정보, 대응체제, 통신체제 및 기자재에 관한 정비사항 · 83	
〈표 4-3〉 해안선에 따른 유류의 영향과 대응방법 예시	102
〈표 4-4〉 해안조사양식	105
〈표 4-5〉 자 연 복 구	106
〈표 4-6〉 흡착분이나 흡착물 사용	106
〈표 4-7〉 도랑 파기	107
〈표 4-8〉 퇴적물 제거	107
〈표 4-9〉 저압 세척	108
〈표 4-10〉 진공 수거	108
〈표 4-11〉 현장 연소작업(In site burning)	109
〈표 4-12〉 영국 지방정부별 유류오염방제 책임	112
〈표 4-13〉 연안오염대응에 대한 행동지침	114
〈표 4-14〉 해안의 종류에 따른 오염상태	121
〈표 4-15〉 유류와 쓰레기의 분리 · 처분방법	131
〈표 6-1〉 해안방제교육 · 훈련의 주요내용	162
〈표 6-2〉 국가방제능력 확충 계획	168

【 그림 차례 】

〈그림 2-1〉 OPRC협약의 개요	18
〈그림 2-2〉 전세계의 유류오염대응체계	23
〈그림 2-3〉 전형적인 지방대응조직	29
〈그림 2-4〉 지역, 국가조직과 지방대응조직의 연계	30
〈그림 4-1〉 미국의 유류오염사고 대응체계	62
〈그림 4-2〉 일본의 국가 유류오염 방제체제	76
〈그림 4-3〉 해안방제조치 의사결정과정	101
〈그림 4-4〉 유류오염사고 보고조치 흐름도	116
〈그림 5-1〉 나호드카호 오염사고 해안방제현황	141
〈그림 5-2〉 Erika호 사고당시 해안오염상황	143
〈그림 5-3〉 시프린스호 사고사진	144
〈그림 5-4〉 해안방제 작업광경	144
〈그림 6-1〉 유류오염방제계획의 종류 및 수립주체	152
〈그림 6-2〉 전체방제조직과 해안방제조직간의 관계	155

<요 약>

1. 서론

유류오염사고는 무엇보다 신속하고 효과적인 방제가 요구된다. 이를 위해 IMO는 범국가적 유류오염 대비체제 구축과 인접국가 상호간의 협력체제 구축을 내용으로 하는 OPRC협약을 채택하였다. OPRC협약은 각 당사국에게 유류오염사고에 대처하기 위한 국가긴급계획(NCP)을 준비할 의무를 부과하고, IMO MEPC에서는 구체적인 지침서를 마련하여 국가방제긴급계획 수립시 연안의 정화를 위해 필요한 인력과 장비의 확보방안을 명시하도록 권고하고 있다.

우리나라 해양오염방지법은 오염행위자 비용부담의 원칙을 명문화하면서 오염사고에 대비한 사전 대책으로 신고 및 통보체제 유지, 방제선 및 방제장비의 비치, 방제대응계획의 수립 등을 규정하고, 사고대응대책으로 해양경찰청 및 행정기관에 대한 방제조치의무 부여, 방제대책본부 설치, 방제대책위원회 및 방제기술지원단 운영, 민간방제전문기관인 한국해양오염방제조합 등을 규정하고 있다. 한편 우리나라는 IMO OPRC협약과 동협약에 의한 지침서에 따라 1999년 12월에 국가방제기본계획을 수립하였다. 동 계획은 방제대책본부 및 관계행정기관 역할 분담 등 방제체제 부문, 방제실행계획 수립, 관련정보의 공유와 방제정보지도 작성 등 사고대비 부문, 그리고 현장방제조치, 방제방법 결정, 방제기술단 지원 및 안전보조 등 방제실행부문으로 구성되어 있다. 특히 국가방제기본계획은 유류오염사고시 각 행정기관별로 대응조치 임무를 부과하고 있다. 해양경찰청의 임무는 방제작업 총괄지휘·통제, 오염사고 신고접수 체제 및 통신·지휘체제 구축이며, 지방자치단체의 임무는 해안에 달라붙은 유류에 대한 조치계획의 사전수립·시행, 야생동물 보호대책 및 폐기물 임시저장 장소제공, 그리고 지방해양수산청의 의무는 항만시설에 부착된 유류에 대한 조치계획의 사전수립·시행이다.

국가방제기본계획에 따라 해양경찰청은 지역 해양경찰서별로 오염사고

신고, 방제인력 및 장비동원체제, 방제조치절차, 방제방법을 규정한 지역 방제실행계획을 수립하고, 방제선과 방제장비의 확충계획을 수립·추진하고 있다. 그러나 지역방제실행계획은 주로 해상방제를 위한 조직, 인력, 장비의 동원 계획이고, 방제장비도 해상에서의 유류 회수용 장비 구입에 초점을 맞추고 있다.

일반적으로 오염사고시 해상에서 유회수기 등 기계적 장비를 이용하여 회수할 수 있는 기름량은 전체 유출량의 30%이내에 불과하고, 일부는 자연증발·침강하고, 나머지 30% 정도는 해안에 부착된다. 그러나 일본 나호드카호 오염사고의 사례에서 볼 수 있듯이 악천후에서는 해상방제작업이 불가능하여 전적으로 해안방제에 의존하는 경우가 많아 해안방제에 대한 대비책이 시급하다.

이 연구의 목적은 해안방제 주관기관인 지방자치단체 및 지방해양수산청이 유류오염사고가 발생한 경우 체계적인 지휘체계와 사전대비계획에 의해 신속하고 효과적인 해안방제작업을 수행할 수 있는 방안을 제시하는데 있다. 이를 위한 구체적인 연구목표로 i) 유류오염사고시 해안방제 주관기관인 지방자치단체 및 지방해양수산청이 수행할 역할에 대한 인식 전환 계기 마련, ii) 지방자치단체 등이 유류오염사고에 대비하여 사전에 수립하여야 할 ‘해안방제 대응계획’에 대한 지침 제공, iii) 지방자치단체 등에서 해안방제작업을 수행하기 위한 구체적 방안 제시로 정하였다.

2. OPRC협약과 IMO 지침서

IMO는 대형 유류오염사고에 대처하기 위하여 범국가적 유류오염 대비체제의 구축과 아울러 인접국가 상호간에 대형 유류오염사고에 대비한 협력체제의 구축을 내용으로 하는 OPRC협약을 채택하였다. OPRC 협약은 각 당사국에게 유류오염사고에 신속하고 효과적으로 대처할 수 있는 국가방제체제의 구축과 사고보고 절차의 수립을 요구하고, 이를 위한 국제협력과 방제기술 연구·개발 등을 규정하고 있다. 특히 동 협약 제6조는 국가방제계획 수립시 포함되어야 할 구체적인 내용으로 i) 유출사고의 위험에 상응하는 방제장비의 사전배치에 관한 최저기준, ii) 유류오염 대응조직의 훈련 및 관계요원의 양성프로그램, iii) 유류오염사고에 대처하기 위한 세부 실행계획 및 통신능력, iv) 유류오염사고시 방제와 필요

한 자원의 동원능력을 조화시키기 위한 체제 및 제도 등을 요구하고 있다. 한편 IMO는 OPRC 협약이 요구하는 ‘유류오염대비 긴급계획’ 수립에 관한 지침서를 작성하였는데 동 지침서는 계획 수립 및 실행기관 지정, 국가방제조직, 유출위험이 높은 지역 표시, 유류에 취약한 지역과 우선 보호지역 지정 등을 계획에 포함하도록 권고하는 동시에 국가긴급계획과 지역긴급계획의 세부항목과 구체적인 내용까지 제시하고 있다.

3. 우리나라의 유류오염 방제체제

우리나라 유류오염 방제체제는 크게 사고대비(사전대책), 사고대응(사고후 대책) 등으로 나눌 수 있다. 사전대비사항으로 사고신고 및 통보체제 구축, 선박·유류저장시설 등에 대한 방제장비 및 기자재 비축 및 방제대응계획의 수립이다. 사고대응사항으로는 오염행위자 및 행정관청에 방제조치의무 부여, 방제대책본부·방제대책위원회·방제기술단의 설치운영과 한국해양오염방제조합을 주축으로 한 현장 방제작업 수행을 들 수 있다. 한편 우리나라는 해양오염방지법은 방제비용 부담과 관련하여 오염행위자 부담원칙을 천명하고 있다.

OPRC협약에 근거하여 수립한 최상위계획인 국가방제기본계획은 총칙, 유류오염 방제체제, 유류오염사고대비, 방제실행 및 보칙의 제5장 제30절로 구성되어 있다. 제1장 총칙에서 계획의 목적과 적용범위를 설정하고, 제2장 유류오염 방제체계에서는 방제대책본부와 관계행정기관의 역할을 규정하고 있으며, 제3장 유류오염대비 부문에서는 국가·지역·해안방제계획의 수립, 관련 정보의 공유 및 방제정보지도의 작성 등에 관한 사항을 기술하고 있다. 그리고 제4장 방제실행 부문에서는 현장 상황조치, 방제방법 결정과 방제조치, 방제기술지원단 및 안전보건에 관한 사항을 담고 있다. 특히 제3장에서는 선박소유자, 유류오염취급 해양시설의 설치·운영자에게 유류오염 대응계획 수립을 요구하고, 아울러 시장·군수·구청장과 항만시설을 관리하는 행정기관의 장에게 해안과 항만시설에 달라붙은 유류에 대한 조치계획 수립을 요구하면서 동 계획이 지역방제 실행계획과 상충되지 않도록 수립해야한다는 구체적인 조건을 부가하고 있다.

4. 외국의 방제체제와 해안방제

외국의 사례를 살펴보면, 우선 미국은 OPA 90에서 대통령에게 유류 및 유해물질에 관한 긴급계획 수립 책임을 부여하고 있으나 대통령 집행명령에서는 환경부장관에게 국가긴급계획 수립 및 개정에 관한 책임과 권한을 위임하고 있다. 실제로 환경부장관은 환경부대표가 의장을, 연안경비대 대표가 부의장을 맡고 있는 연방기관의 대표로 구성된 ‘국가 대응팀’을 통해 국가긴급계획을 수립하며, 지역긴급계획 역시 환경부와 연안경비대 대표가 공동의장을 맡고 있는 각 기관의 대표로 구성된 ‘지역 대응팀’이 중심이 되어 수립한다. 한편 대통령 집행명령은 수립된 긴급계획의 실행과 개정권한은 내륙지역의 경우는 환경부 장관에게, 연안지역의 경우는 그 지역을 관할하는 연안경비대장에게 위임하고 있다. 미국의 경우는 해상과 해안을 분리한 각각의 지역긴급계획이 아니라 통합된 지역긴급계획을 수립하고 있다. 그러나 해안방제와 관련하여서는 지역대응팀이 작성한 별도의 해안방제지침서가 있다. 동 지침서는 해안선 평가 절차, 해안선의 유형과 민감자원 현황, 해안선지도 제작과 보호 우선순위, 유류 및 해안선의 종류에 따른 방제방법의 선택 및 각종 해안방제조치 등에 관한 내용을 담고 있다.

일본의 해양오염 및 해상재해방지에 관한 법률은 해상보안청에게 국가방제긴급수립의무와 특정해역 즉, 동경항을 비롯한 16개 해역에 대해 유출유 방제계획을 수립할 의무를 부과하고 있다. 국가방제긴급계획은 관계행정기관 공공단체 및 항만관리자 등에게 선박소유자 등 관계자가 해안에 표착된 기름을 제거하는데 필요한 정보제공 및 협력의무를 부과하고 있다. 특정해역인 동경만 배출유 방제계획은 해상보안청이나 관계기관에게 해당해역에 있어서 필요한 수량과 질의 배출유 방제자재의 정비의무를 부과하고, 배출유가 해안 등에 부착된 경우 해안관리자, 어항관리자, 항만관리자 및 지방공공단체와 선박소유자의 연대 대응을 규정하고 있다. 따라서 일본의 경우 해안방제계획이 별도로 수립되어 있지 아니하며, 해안방제계획도 우리나라의 지역방제실행계획에 해당하는 ‘특정해역 유출유 방제계획’에 포함되어 있다.

영국의 방제계획은 국가방제긴급계획과 지역방제계획(주정부(County)와 지역정부(District)의 유류오염 대응계획), 그리고 해양시설 및 선박 유

류오염 긴급계획으로 구분된다. 영국의 지역방제계획은 관할지역의 연안 유류오염과 해안에서 1마일까지의 해상부유 유류오염에 대응하기 위한 계획이어서 사실상 해안방제계획 중심으로 수립된 계획이다.

한편, 유류오염사고시 국제기금의 손해조사기관으로서의 역할을 수행하고 있는 국제유조선선주 오염동맹은 그 동안의 현장 경험을 토대로 발간한 실무지침서인 “해상 유류오염 대응”이라는 지침서는 해안방제에 대한 구체적 내용을 포함하고 있다.

5. 해안방제 사례 및 문제점

최근 발생한 세계적인 대형 유류오염사고는 1997년 1월에 일본에서 발생한 나호드카호 오염사고(원유 6,200톤 유출)와 1999년 12월에 프랑스 연안에서 발생한 에리카호 오염사고(원유 14,000톤 유출)이다. 그런데 두 사고 모두 악천후가 지속되어 해상에서 방제작업이 불가능하여 유출유가 해안에 표착한 후 방제작업을 실시하였다. 에리카호 사고를 처리한 프랑스 정부는 시뮬레이션을 통해 유출유의 표착이 예상되는 해안에 미리 방제인력과 장비를 이동시키는 등 비교적 원만한 대응을 하였으나 나호드카호 사고를 처리한 일본 정부는 해안방제에 상당히 고전한 것으로 나타났다.

우리나라에서 발생한 가장 큰 오염사고는 1995년에 발생한 시 프린스호 오염사고(원유 등 5,000톤 유출)이다. 이 사고를 계기로 우리나라의 방제체제에 일대 변혁이 있었다. 한편, 1999년 국가방제기본계획이 수립되어 해안방제에 대한 책임이 지방자치단체에 부여된 이후에 발생한 해안 오염사고는 2001년 5월에 울산항 SK(주) 제6부두에서 발생한 싱가포르호 오염사고, 2001년 8월 여수에서 발생한 루다호 오염사고, 같은 달에 광양항에서 발생한 희영선호 오염사고 등이다. 이들 사례에서는 일차적 방제 책임이 있는 오염행위자가 어민 및 주민을 동원하고, 한국해양오염방제조합을 방제작업 대행자로 지정하여 방제작업을 실시하거나 지방자치단체에서 직접 어민을 동원하여 방제작업을 실시하였다. 후자의 경우는 지방자치단체가 해안방제에 대한 사전계획이 없어 방제방법 등 전문지식은 해양경찰청의 자문과 검정회사의 자문에 의존하고, 심지어 방제장비도 해양경찰청 보유장비에 임대하여 방제작업을 수행하였다.

이와 같이 해안방제에 대한 방제체계가 제대로 작동되지 못하고 있는 것은 해안방제에 대한 감독책임이 있는 지방자치단체에서 방제조직이나 방제전략 등을 포함한 사전 계획이 수립하지 아니하였고, 방제작업에 대한 전문지식은 물론 장비도 보유하지 못하고 있기 때문이다. 물론 해양경찰청은 방제능력을 보유하고 있지만 해안방제에 주관기관이 아니어서 해안방제에 주도적으로 참여할 수 없는 실정이다. 따라서 우리나라 해안방제는 법상 해안방제를 관할 의무가 있으나 수행능력이 없는 지방자치단체와 수행능력은 있으나 법상 주도기관이 아닌 해양경찰청간에 어정쩡한 지휘와 책임에 의해 수행되고 있다.

6. 해안방제 수행방안

해안방제작업을 수행하기 위해서는 사전에 해안방제계획이 수립되어야 한다. 앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라 국가방제기본계획에서는 외국과 달리 시장·군수·구청장과 항만시설을 관리하는 행정기관의 장에게 지역방제실행계획과 별도로 해안방제계획 수립을 요구하고 있다. 해안방제계획을 수립할 경우 구성요소는 ITOPF의 지침서에서 제시하고 있는 바와 같이 해안방제조직, 인력 및 장비, 통신연락체계, 수거물 처리, 훈련 등이 포함되어야 한다. IMO의 OPRC협약 지침서, 외국의 해안방제 매뉴얼 등을 참고로 우리나라 해안방제계획의 구성요소 및 주요내용을 제시하면 다음 표와 같다.

항 목	세 부 내 용
계획의 목적	목적, 관할 해역 등
해안방제 조직과 업무 분장	해안평가부서 및 해안방제부서의 구성 및 업무 분장, 평가절차 등
인력 및 장비 동원 계획	동원가능한 인력 및 장비 리스트 작성 및 동원절차, 물류지원체계 등
방제지도 작성 및 우선순위	유류에 대한 민감도에 따른 해안지도 작성, 접근방법, 보호우선 해안 지정 등
폐기물 처리	수거된 폐기물 의 저장, 운반, 처리절차
교육훈련	방제작업자(주민·어민) 및 현장감독자의 교육, 계획에 따른 훈련방안 등

지방자치단체(지방해양수산청)에서 해안방제계획을 수립하더라도 현장에서 방제작업 지휘할 전문가 부족 및 공무원의 순환보직 등으로 계속 방제업무 담당 곤란 등으로 해안방제팀을 직접 조직·운영하는 것은 불가능하다. 따라서 지방자치단체가 해안방제작업의 총괄 및 행정지원을 맡고, 현장방제작업은 일정한 규모 이상의 민간방제업체나 한국해양오염방제조합에 위탁하는 것이 바람직하다. 해안방제장비는 작업인력에 대한 개인보호장비, 수작업 장비 및 기계적 수거장비가 있다. 기계장비는 해안방제방법에 따라 다르지만 최소한의 요구장비인 오일붐(해안용), 유회수기(소형), 및 대형펌프 등의 구입이 필요하며, 관리는 직접 보관하거나 민간방제업체에게 위탁관리할 수 있다. 해안방제에 투입되는 어민과 주민 등은 대부분은 방제작업 경험이 없기 때문에 이들을 방제자원으로 조직화하고 활용하는 것이 무엇보다 중요하다. 따라서 방제작업시 작업팀장으로 활용할 어촌계장이나 통반장에 대한 해안방제에 기본적 교육을 실시할 필요가 있다. 끝으로 지방자치단체(지방해양수산청)의 해안방제업무 수행능력을 재평가하여 해양경찰청에서 해상방제는 물론 해안방제까지 총괄하여 지휘하는 방법을 검토해 볼 필요가 있다. 다만, 이 경우에도 인력(어민 및 주민) 및 장비 동원, 그리고 수거한 폐기물 처리업무는 지역 특성 및 정보를 잘 알고 있는 지방자치단체에서 수행하여야 한다.

제 1 장 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

1) 연구의 필요성

전세계적으로 해상물동량의 증가가 지속되고 있고, 조선기술의 발달로 선박의 대형화 추세도 계속되고 있다. 특히 유조선과 관련된 해난사고는 대량 유류 유출사고로 이어져 해양환경에 심각한 피해를 주고 있다. 우리나라에서 가장 큰 오염사고로 기록되고 있는 1995년 7월 23일에 발생한 시 프린스호 오염사고는 공식적으로 5,000톤 정도의 원유가 유출되었음에도 불구하고 좌초지점인 여수 소리도 주위의 11개 섬과 남해도, 옥지도, 거제도 등 물론이고 부산 및 울산의 일부 해안까지 약 75km 해안을 오염시켰다. 방제작업에 동원된 인력은 14만 여명, 동원된 선박은 6,500여 척이며, 발생한 경제적 피해(청구 당시를 기준)는 약 761억원에 달하였다.

우리나라는 현재 10만톤 이상의 초대형 유조선이 연 800회 이상 항만을 입출항하고, 주변해역으로 통항하는 선박도 빈번하여 외국과 같은 수만 톤 이상의 대형 유류유출사고가 발생할 위험이 상존하고 있다. 따라서 국가는 재난적 대형사고에 대비한 국가적 차원의 유류오염대비·대응체제 구축의 필요성을 인식하고 국제해사기구(IMO : International Maritime Organization, 이하 'IMO'라 한다)에서 제정한 '유류오염대비·대응 및 협력에 관한 국제협약(OPRC : International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation, 1990, 이하 'OPRC협약' 이하 한다)'에 가입하였다. 또한 IMO 해양환경보호위원회(Marine Environment Protection Committee, 이하 'MEPC'라 한다)가 OPRC협약 당사국의 국가방제체제 구축을 돕기 위해 제정한 '유류오염긴급계획 지침서(Section III, Manual on Oil Pollution Contingency Planning, 이하 'IMO 지침서'라 한다)'에 따라 국가방제기본계획을 수립하였다.

한편, 해양오염방지법과 국가방제기본계획은 유류오염사고에 효과적으로 대처하기 위하여 각 행정기관에게 임무를 부여하고 있다. 유류오염시 방제주관기관인 해양경찰청에게는 방제작업 총괄지휘·통제, 오염사고 신고접수 및 통신·지휘체제 구축 등의 임무를 부여하고, 지방자치단체에게는 해안에 달라붙은 유류에 대한 조치계획의 사전수립·시행 및 야생동물 보호대책 의무를 부여하였으며, 항만시설에 부착된 유류에 대한 조치계획의 사전수립·시행 등의 임무는 지방해양수산청에게 부여하고 있다.

이러한 국가방제기본계획상의 임무를 수행하기 위하여 해양경찰청은 지역 해양경찰서별로 오염사고 신고, 방제인력 및 장비동원체제, 방제조치 절차, 방제방법을 규정한 지역방제실행계획을 수립하고 있다. 또한 2005년까지 2만톤 규모의 국가방제능력을 확보한다는 목표하에 방제선 및 방제장비의 확충계획을 수립·추진하고 있다. 그러나 해양경찰청에서 수립하고 있는 지역방제실행계획은 주로 해상에서의 방제를 위한 조직, 인력과 장비의 동원, 방제방법 등을 규정하고 있으며, 국가방제능력 확충계획 역시 오일붐(Oil Boom), 유회수기(Oil Skimmer) 등 해상 유류회수용 장비 구입에 초점이 맞추어져 있다.

대규모의 해양유류 유출사고가 발생한 경우에 해상에서 유회수기 등으로 직접 회수할 수 있는 기름량은 전체 유출량의 30%이내에 불과하다. 그러므로 유출유 일부가 자연 증발이나 침강한다고 하더라도 적어도 30% 이상이 해안에 부착하게 된다. 그러나 대형 해난사고는 악천후 상태에서 발생하는 경우가 많고, 이 경우는 강한 풍랑으로 해상방제작업이 거의 불가능하여 유출유가 해안에 부착된 후 비로소 방제작업을 수행할 수밖에 없다.¹⁾ 우리나라의 서해안 지역은 조류가 빠르고(최대 4노트 이상) 조수간만의 차가 심하여 악천후가 아니더라도 해상에서의 유출유 회수가 어려워 해안방제에 중점을 두어야 한다. 일반적으로 해상에 유출된 유류는 오일붐으로 유류를 가두어 놓고 유회수기를 이용하여 회수하는 방법을 취하고 있다. 그러나 조류가 2노트 이상인 경우는 유출된 유류를 가두기 위하여 오일붐을 설치하여도 기름이 붐 아래로 빠져나가기 때문에 해상에서의 유출유 회수가 극히 곤란하다. 이 경우에는 선택할 수 있는 방

1) 1997년 1월에 일본에서 유출한 나호드카 오염사고(6,240톤 유출) 및 1999년 12월 프랑스에서 발생한 에리카호 오염사고(1만톤 유출) 등 최근 발생한 대형오염사고의 경우도 악천후로 해상방제작업을 수행할 수 없어 해안에 부착된 유출유를 회수하였음.

제방법은 주로 기름으로 인한 영향이 적은 해안쪽으로 유출유를 유도하거나 유처리제를 사용하여 유류를 분산시키는 것이다. 유처리제는 유출된 유류를 화학적으로 분해하는 작용을 하지만 어장, 양식장, 갯벌 등에 사용시에는 유해한 영향을 미치는 수가 있어 그 사용에 많은 제약이 따르므로 유류를 해안에 부착시켜 방제작업을 수행하는 것이 합리적인 선택일 수 있다.

그럼에도 불구하고 우리나라의 현실은 국가 유류오염 방제작업의 총괄 기관이며 동시에 해상방제작업의 주관기관인 해양경찰청은 지역방제실행 계획 수립, 오일붐·유회수기 등 해상 유류회수용 방제장비 확충 등 해상 중심의 방제조치에만 노력을 기울이고 있다. 또한 국가방제기본계획에 의해 해안방제의 주관기관으로 지정된 지방자치단체와 지방해양수산청은 국가방제기본계획이 수립된 지 2년이 경과된 지금까지 해안방제를 위한 별다른 대비를 하지 않고 있어서 정책수행의 사각지대로 남아 있다.

해양오염사고에 대한 국가 유류오염 방제체제는 해상방제에 대한 대책은 물론이고 해안방제분야에 대한 대책도 수립되어야만 완전하다고 할 수 있다. 그것은 대부분의 유류오염사고에서는 해상방제와 동시에 해안방제가 필요하고, 특히 악천후시에는 전적으로 해상방제에 의존할 수밖에 없는 경우도 많기 때문이다. 따라서 우리나라는 지금까지 등한시하였던 해안방제작업 수행을 위한 대책 수립이 시급한 실정이다.

2) 연구의 목적

이 연구의 목적은 해안방제 주관기관인 지방자치단체 및 지방해양수산청이 유류오염사고가 발생한 경우 체계적인 지휘체계와 사전대비계획 수립으로 신속하고 효과적인 해안방제작업을 수행할 수 있는 방안을 제시하는데 있다. 이를 위한 구체적인 연구목표는 다음과 같다.

첫째, 해안방제 주관기관인 지방자치단체 및 지방해양수산청이 유류오염사고시 수행하여야 할 역할에 대한 인식을 제고시키고자 한다. 유류오염사고가 발생한 경우 그 피해를 방지 또는 경감하기 위한 방제조치는 해상방제조치와 해안방제조치로 구분할 수 있는데, 국가방제기본계획은 해양경찰청이 해양오염방제조치 총괄분야와 해상방제조치를 담당하고, 지방자치단체(지방해양수산청)에서 해안방제를 수행하도록 역할을 분담하고

있다. 그럼에도 불구하고 유류오염 방제조치의 한 축을 맡고 있는 지방자치단체 및 지방해양수산청이 해안방제에 대한 대책을 수립하지 않고 있는 것은 유류오염사고시 국가방제체제 구축의 근거가 되는 협약인 국제협약인 ‘OPRC협약’과 IMO에서 제정한 ‘유류오염방제 지침서’에 대한 이해 부족과 우리나라의 유류오염 방제체제 및 국가방제기본계획에서 지방자치단체 등에게 역할을 분담하도록 한 해안방제의 중요성에 대한 인식 부족에 기인하고 있는 것으로 보인다. 따라서 유류오염 방제를 위한 국제사회의 동향 파악, 우리나라 국가 유류오염방제체제 및 국가방제기본계획의 내용분석 및 사전 대책없이 수행되고 있는 현재 우리나라 해안방제작업의 난맥상에 대해 진단함으로써 지방자치단체의 해안방제의 중요성과 사전대책 수립에 대한 인식을 전환시킬 필요가 있다.

둘째, 지방자치단체 등이 해안방제의 주관기관으로서 유류오염사고를 대비하여 사전에 수립하여야 할 ‘해안방제 대응계획’에 대한 지침을 제공한다. 해양오염방지법은 제50조는 시장·군수·구청장에게 해안부착 유류에 대해 필요한 방제조치를 하도록 요구하고, 항만시설 관리자에게는 항만시설이 설치된 해안에 대하여 필요한 조치를 취하도록 요구하고 있다. 또한 국가방제기본계획에서도 이들 행정기관의 장이 해안과 항만시설에 달라붙은 유류에 대한 조치계획을 수립하도록 요구하면서 동 계획이 해양경찰청에서 수립한 지역방제 실행계획과 상충되지 않도록 조건을 제시하고 있다(제3장 제1절). 그러나 해양오염방지법과 국가방제기본계획은 해안방제계획이 포함하여야 할 내용이나 수립방법 등에 대하여 어떠한 지침도 제공하지 않고 있다. 이로 인해 유류오염 방제에 대한 인식이 부족하고, 전문지식이 없는 지방자치단체에서는 어느 기관도 해안방제에 대한 대책을 수립하지 못하고 있다. 이러한 상황을 해결하기 위해서는 지방자치단체가 해안방제를 수행하기 위하여 수립하여야 할 해안방제계획의 형식과 포함되어야 할 항목 및 각 항목별 주요내용 등에 대한 구체적 지침 제공이 필요하다.

셋째, 지방자치단체 등에서 해안방제작업을 수행하기 위한 구체적 방안을 제시한다. 해안방제작업은 단지 계획 수립만으로 해결되는 것은 아니다. 실제 오염사고시에는 동 계획에 의해 방제작업을 지휘할 인력이 있어야 하고, 평소에는 동 계획에 따라 교육훈련이 실시되어야 한다. 그러나 지방자치단체는 현재 수산과 직원 또는 환경과 직원 1~2명이 주 업무

인 해양수산자원 보호나 해양환경보호업무에 부가하여 오염사고시 해안 방제업무를 담당하고 있어서 이러한 업무를 수행하기가 사실상 어려운 실정이다. 따라서 오염된 해안의 방제를 위한 인력과 장비의 동원 및 동원된 인력의 관리, 합리적인 방제방법의 결정 등 실제 방제작업 지휘·통제를 위한 민간방제기관 활용방안과 구입한 방제장비의 평상시의 관리방안 및 해안방제에 투입되는 어민과 주민 등 대부분 방제작업에 경험이 없는 자에 대한 사전 교육·훈련방안 제시가 필요하다.

2. 연구의 방법 및 내용

1) 연구방법

이 연구는 유류오염사고시 해안방제작업 수행을 위한 대비·대응계획 수립을 위한 지침을 제공하고, 바람직한 해안방제 수행방안을 제시하기 위하여 문헌조사, 현장조사, 면담조사, 비교법적 고찰, 전문가 자문 등의 연구방법을 이용하였다.

첫째, 문헌조사방법으로 IMO의 OPRC협약과 국가방제긴급계획 수립지침서 등 해안방제 관련된 국제기구의 문서, ITOPF에서 발간한 오염대응계획수립 및 방제방법에 대한 기술지침서 및 미국, 영국, 일본 등의 외국의 방제계획(해안포함)을 입수하여 분석하였다. 특히, 영국의 경우는 연구진이 브레이어호(Breaer)호 오염사고 현장인 밀포드 하벤과 ITOPF 본부인 런던을 직접 방문하여 자료수집과 동시에 관계자와 면담조사도 실시하였다.

둘째, 비교·분석방법으로 우리나라의 유류오염사고시 방제체제와 해안방제 수행현황을 미국, 영국, 일본 등의 외국의 그것과 비교·분석하여 우리나라의 바람직한 해안방제 수행방안을 제시하고자 하였다.

셋째, 전문가 활용으로 시 프린스호, 금동호 오염사고 등 실제 해안방제작업을 수행한 경험이 있는 정부(해양경찰청) 관계자 및 민간방제업체 관계자를 자문위원으로 활용하였다.

넷째, 현장조사 및 면담조사 방법으로 싱가포르호 오염사고(2001. 5. 8) 및 루다호(2001. 8. 5) 오염사고시 현장을 방문하여 방제작업 진행상황을 직접 관찰하였고, 이해관계자에 대한 의견수렴을 위해 해안방제의 수행주

체인 지방자치단체 및 지방해양수산청 담당자 및 관계자를 대상으로 현행 해안방제체제의 문제점과 바람직한 해결방안에 대하여 면담조사를 실시하였다.

2) 연구내용

제1장 서론에 이어 제2장에서는 각국의 국가방제기본계획 수립의 근거가 되고 있는 IMO OPRC협약과 유류오염 긴급계획에 관한 지침서의 내용을 살펴보았다. 이는 유류오염 방제에 관한 국제적 노력과 결실과 방제계획에 대한 기본틀을 이해하고, 해안방제계획 수립시 필요한 요소들을 분석하기 위함이다.

제3장에서는 우리나라 유류오염 방제체제와 국가방제기본계획을 분석하였다. 이는 우리나라 유류오염 방제제도에 관한 명확한 이해와 관련 행정기관의 역할, 특히 지방자치단체 등의 책임과 의무를 명확히 파악하고, 동시에 해안방제계획 수립에 관한 근거규정을 제시하기 위함이다.

제4장에서는 외국의 방제체제 및 국가방제계획을 통해 선진 각국의 방제체제에 대한 이해를 높이고, 그 중에서 해안방제와 관련하여 어떻게 대처하고 있는지를 파악해 보았다. 외국의 해안방제와 관련한 규정과 지침서는 구체적인 내용을 분석하였는데 이는 우리나라 해안방제계획 수립시 벤치마킹 자료로 활용하기 위함이다.

제5장에서는 해안방제실태와 문제점을 살펴보았다. 우선 최근 외국에서 발생한 대형 유류오염사고의 해안오염사례 및 방제 현황을 소개하고, 우리나라에서 발생한 가장 큰 오염사고인 시 프린스호 오염사고도 해안방제에 초점을 맞추어 소개하였다. 이어서 국가방제기본계획이 수립된 이후에 발생한 오염사고를 중심으로 해안방제작업 실태를 분석하였다. 외국의 사례의 경우는 기상악화시에 대형 오염사고가 발생하고, 이 때는 해상에서 유출유 회수는 물리적으로 곤란하여 해안방제에 의존할 수 밖에 없다는 것을 보여주기 위함이며, 국내 사례의 경우는 사전 대책없이 수행된 해안방제작업의 문제점 도출을 통해 해안방제제도 확립이 시급함을 나타내기 위함이다.

제6장에서는 해안방제 주관기관인 지방자치단체(지방해양수산청)가 조속한 시일내 수립하여야 할 해안방제계획에 대한 지침을 제공하기 위하

서론

여 해안방제계획의 형식, 구성요소 및 계획의 구체적 내용을 제시하고, 전문인력과 장비가 없는 지방자치단체 등이 실질적으로 해안방제작업을 수행할 수 있는 방법들을 제시하였다. 끝으로 제6장에서는 결론 및 정책건의사항을 기술하였다.

제 2 장 OPRC협약과 IMO 지침서

1. OPRC협약

1) OPRC협약의 개요

(1) 협약 제정 배경

세계 경제규모의 확대에 따라 해상 물동량이 증가함에 따라 해난사고방지를 위한 국제기구의 각종 대책에도 불구하고 해난사고는 좀처럼 줄어들지 않고 있다. 또한 선박의 대형화에 따라 해난사고도 대형화되어 유류오염 사고에 의한 해양환경파괴가 심각한 실정이다. 대형 유류오염사고는 비록 빈번하게 발생하지는 않지만, 수천 톤 이상의 기름이 유출될 경우 지역적으로 막대한 피해를 일으키게 된다. 예컨대 1989년 3월 미국 알래스카에서 발생한 엑슨 발데즈(Exxon Valdez)호 사고는 악천후로 신속한 대응이 이루어지지 못하여 유출된 약 3만 6천톤의 원유가 8천 600km에 달하는 해안선을 오염시켰다. 그 결과 연안청소 및 환경복구의 비용으로 35억 달러가 소요되었으며, 어민 피해청구액도 150억 달러에 달하였다²⁾.

그 동안 IMO를 중심으로 한 국제기구는 대형 유류오염사고로 인한 막대한 재산 및 해양환경 피해를 방지하기 위하여 해상안전 및 해양환경보전을 위한 각종 협약을 채택하였다. 선박으로부터 해양오염방지에 관한 협약(International Convention for the Prevention of Pollution from ship, 1973/1978, 이하 'MARPOL 73/78'이라 한다) 부속서 I의 개정³⁾에 의한 유조선 이중선체구조 의무화³⁾로 대표되는 선체의 물리적인 측면의 안전강

2) 동사고 이후 미국은 1990년 유류오염법(OPA 90)을 제정하였다. 이 법은 유조선에 의한 유류유출사고시 선주의 책임한도를 무한책임으로 확대하고 배상기금 조성을 위한 원유도입세를 부과하는 등 사고 후 조치와 더불어 원유 유출을 근본적으로 방지하기 위해 신조 유조선의 이중선체를 의무화하였다.

3) 이중선체구조를 갖춘 유조선이 선체의 손상이 경미한 해난을 일으키는 경우에는 유류 유출의 감소효과가 있지만, 선체의 내벽까지 심각하게 손상되어 다량의 유류가 유출되는 사고가 전체사고의 40%에 달하고 있음을 고려한다면 이중선체구조에 의한 해양오

화를 위한 조치와 국제안전관리규정(International Safety Management Code, 1993, 이하 'ISM Code'라 한다), 선원의 훈련·자격증명·당직기준에 관한 협약(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel, 1995, 이하 'STCW 협약'이라 한다) 등으로 대표되는 인적 또는 시스템적 측면의 안전강화를 위한 조치 등이 그것이다. 그러나 이러한 사고방지를 위한 다양한 노력에도 불구하고 대형 해양오염사고는 지속적으로 발생하고 있으며, 앞으로 해난 및 해양오염사고의 완전한 방지는 사실상 불가능할 것으로 보인다. 따라서 유조선에 의한 사고의 위험은 여전히 남아 있으며, 일단 사고가 발생하면 심각한 해양오염을 유발하여 광범위한 해역에 막대한 피해를 초래하게 될 것이다.

이에 따라 국제사회는 오염사고가 발생하는 경우는 신속하고 효과적으로 대처를 통해 해양환경피해를 최소화하는 것이 가장 중요하며, 이를 위해서는 무엇보다도 유류오염에 대비·대응하기 위한 전세계적인 방제체제를 구축이 필요하다고 인식하게 되었다.

그러나 대형 유출사고시 일부지역이나 단일국가의 능력으로는 방제가 어렵고, 또한 언제 발생할지 모르는 위험에 대비하여 막대한 투자를 하는 것 역시 경제적 측면에서 커다란 부담이 된다. 이에 따라 IMO는 대형 유류오염사고에 대처하기 위하여 범국가적 유류오염 대비체제의 구축과 아울러 인접국가 상호간에 대형 유류오염사고에 대비한 협력체제의 구축을 내용으로 하는 OPRC협약을 채택하였다.

(2) 가입국 현황

1990년 11월에 채택된 OPRC협약은 1995년 5월 13일에 국제적으로 발효하였으며, 2001년 10월말 현재 총 가입국은 59개국이다. 우리나라는 1999년 11월 9일에 가입서를 기탁하였으며, 동 협약은 가입서를 기탁한 날로부터 3개월 후부터 그 국가에 대하여 효력이 있다는 발효요건에 따라 2000년 2월 9일부터 우리나라에 적용되고 있다.

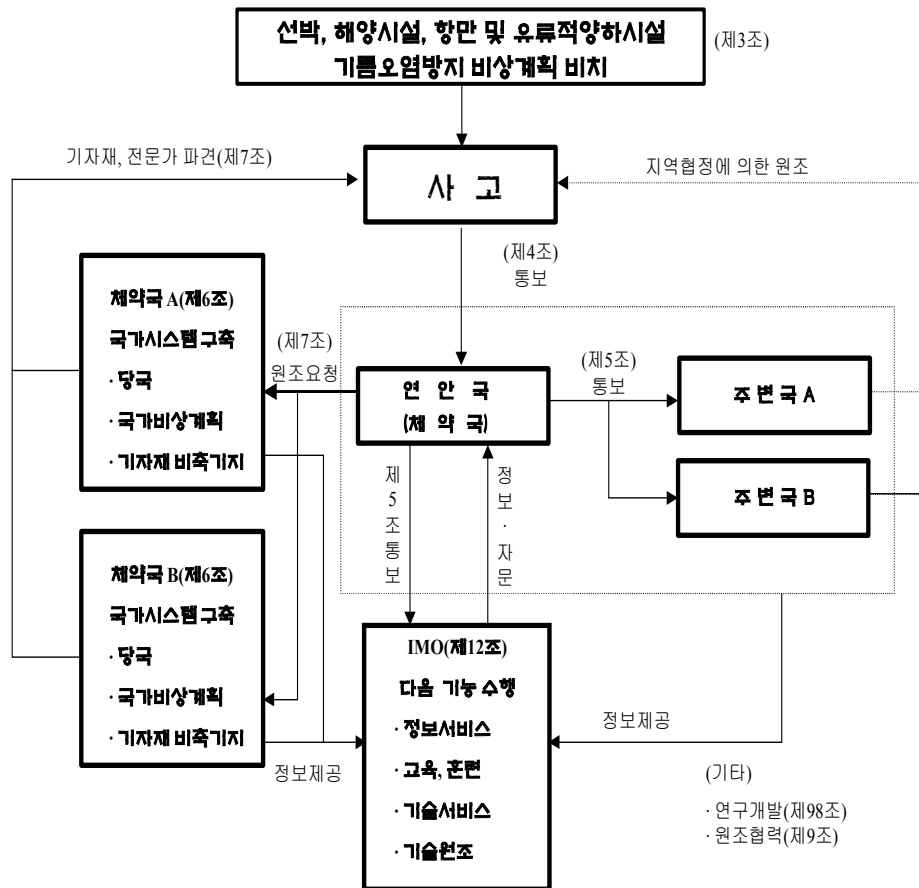
염방지에는 한계가 있다.

2) OPRC협약의 주요내용

OPRC협약은 19개조의 본문과 1개의 부속서 그리고 10개의 결의문으로 구성되어 있으며, 유류오염사고에 대비·대응하기 위해 당사국은 협약 및 부속서의 규정에 따라 개별적으로 또는 공동으로 모든 적절한 조치를 취하는 것을 원칙으로 하고 있다(제1조). 협약의 개요를 도표로 나타내면 <그림 2-1>과 같다.

<그림 2-1>

OPRC협약의 개요



자료 : IMO, "Conference on International Co-operation on Oil Pollution Preparedness and Response(OPRC)"에서 정리.

(1) 유류오염 긴급계획의 수립

각 당사국은 자국적 선박, 자국 관할권내의 해양시추선의 운영자, 유류 취급시설의 책임자, 항만당국이 유류오염 긴급계획(oil spill contingency plan)을 수립·비치토록 하여야 한다. 선박의 유류오염 긴급계획은 국제해사기구가 채택한 규정에 부합해야 하고, 기타 긴급계획은 국가방제체제에 부합되고 협약 당국이 정한 절차에 따라 승인된 것이어야 한다(제3조).

(2) 유류오염사고 보고절차의 수립

선장은 유류가 유출되거나 유출 우려가 있는 경우, 또는 해상에서 사고를 발견한 경우 가장 가까운 연안국에 보고해야 한다. 해양시설에서 유류가 유출된 경우 그 관리자는 관할연안국에 보고해야 한다. 또한 항만 및 유류취급시설의 책임자, 해양조사선, 항공기 등은 해상, 항만 또는 유류취급시설에서 유류오염사고가 있는 경우 당사국 또는 연안국에 보고해야 한다(제4조).

한편 협약은 당사국에게도 의무를 부과하고 있다. 유류오염사고 보고를 받은 당사국은 사고의 성질, 범위 및 예상되는 결과에 대해 평가를 하여야 하고, 평가내용 및 사고처리 조치 및 향후 조치계획, 기타 정보사항을 이해 관계있는 주변국가에 통보하여야 한다. 그리고 중대한 사고의 경우는 직접 또는 지역조직을 통해 국제해사기구에도 통보하여야 한다(제5조).

(3) 유류오염 대비·대응을 국가 및 지역제도 구축

각 당사국은 유류오염사고에 신속하고 효과적으로 대처할 수 있는 국가적 방제체제를 구축하여야 한다. 이러한 국가방제체제에는 관할책임당국, 오염사고 보고의 접수 및 전파기관, 국가를 대리하여 국제적 지원요청 및 지원을 결정하는 권한을 가진 당국의 지정 등이 포함되어야 한다.

또한 각 당사국은 국제해사기구의 지침을 고려하여 공공 또는 민간기관과 협력으로 유류오염사고에 대처하기 위한 국가긴급계획(National Contingency Plan)을 준비해야 한다. 국가긴급계획은 당사국 개별적으로 또는 국가 상호간 협력에 의해 작성되어야 하며, 정유회사나 선박회사, 항만과의 협력도 필요하다.

긴급계획에 반드시 포함되어야 할 사항은 i) 유출사고의 위험에 상응하는 방제장비의 사전배치에 관한 최저기준, ii) 유류오염 대응조직의 훈련 및 관계요원의 양성프로그램, iii) 유류오염사고에 대처하기 위한 세부 실행계획 및 통신능력, iv) 유류오염사고시 방제와 필요한 자원의 동원능력을 조화시키기 위한 체제 및 제도 등이다(제6조).

(4) 국제협력

협약은 중대한 오염사고로 인해 영향을 받을 수 있는 국가의 지원요청시 각 당사국이 방제에 협력하고 기술이나 장비지원에 응하도록 하는 의무를 부과하면서 지원을 요청한 국가에 대해서는 지원국에 대해 각종 편의 제공의무를 부여하고 있다. 즉, i) 오염사고방제 및 처리에 필요한 인력, 화물, 기자재 및 장비의 수송에 필요한 선박, 항공기 및 기타 운송수단의 출입국 및 이용에 대한 법적·행정적 장치 마련, ii) 상기 요원, 화물, 자재 및 장비의 신속한 국내 반입, 통과, 반출을 위한 법적, 제도적 장치 등을 마련하여야 한다(제7조).

(5) 방제기술 연구 및 개발

당사국은 유류오염의 감시, 확산방지, 회수, 분산처리 및 정화작업에 필요한 기술과 유류오염을 최소화하거나 완화하는 기술 및 피해복구에 필요한 기술 등 유류오염 대처를 위한 기술 수준의 향상과 연구개발을 촉진시키고, 그 연구의 결과를 교환하는데 협력하여야 한다. 유류오염 방제 기술 및 장비의 기술 진전에 관한 국제 심포지움을 정기적으로 개최하고, 유류오염 방제기술 및 장비를 표준화하기 위한 기준의 개발을 장려해야 한다(제8조).

(6) 기술협력

당사국은 방제에 관한 기술지원 요청국에 대해 직접 또는 국제기구와 협력으로 방제요원의 교육·훈련, 방제기술 및 기자재의 제공, 기타 유류오염사고에 대처하기 위한 조치 및 준비에 대한 편의 제공, 공동 연구개발 프로그램의 수행 등을 통해 방제체제를 갖추지 못한 국가들을 지원하여야 한다(제9조).

(7) 다자간 협력체제 구축

각 당사국은 양자 및 다자간 협정체결을 통해 유류오염사고에 대처하기 위한 인접해역에서의 지역방제체제의 구축에 노력해야 한다(제10조).

(8) 국제해사기구의 역할 및 기능

국제해사기구는 각국의 중대한 오염사고, 긴급계획상의 연락처 및 책임 당국, 방제요원 및 장비 현황 등에 관한 정보의 수집 및 제공의무와 유류 오염 방제요원의 훈련, 정기적 국제토론회 개최 등 교육 및 훈련업무를 주관한다. 또한 연구 및 개발분야의 상호협력 촉진, 국가적·지역적 방제 능력 설정에 관한 자문, 당사국에서 제공한 각종 정보의 분석을 통한 자문 등 기술 업무와 국가적·지역적 방제능력 향상을 위해 당사국에 대한 기술원조, 대형 유류오염사고를 겪은 국가의 요청에 대한 기술원조 및 자문 등 기술원조 업무도 수행한다(제12조).

(9) 방제비용의 상환 및 변제

부속서는 유류오염사고시 방제자원 및 인력에 대하여 타국에 원조를 요청한 경우 원조요청국과 원조국간에 재정조치에 관한 협정이 없는 경우의 비용상환 및 변제방법에 대하여 규정하고 있다. 즉, 명시적으로 원조를 요청한 국가는 원조국에게 방제조치에 대한 비용을 상환해야 하고, 자발적으로 원조한 국가는 스스로 비용을 부담해야 한다. 명시적으로 원조를 요청한 국가는 별도의 합의가 없는 한 자국의 법률과 관습에 따라 방제비용을 정산하며, 이 비용이 자국의 보상한계를 초과할 경우 원조국에게 비용의 면제나 삭감을 요구할 수 있고, 원조국은 이를 참작해야 한다. 그러나 협약상의 비용에 관한 규정은 방제활동비용을 제3국으로부터 보상받을 당사국의 권리를 저해하는 것은 아니다(부속서).

2. IMO 지침서

1) IMO 지침서의 구성

IMO MEPC에서 준비한 유류오염을 대비한 긴급계획에 관한 지침서

(Section III, Manual on Oil Pollution, Contingency Planning)⁴⁾의 제1장, 제2장 및 제3장에는 대응계획수립에 필요한 일반적인 고려사항, 시설·항만·지역·구역 유류오염 긴급계획 및 유류오염 대비·대응을 위한 국가체제에 관해 각각 기술하고 있다⁵⁾. 동 지침서는 대응조직을 구축하고 서로 다른 수준의 긴급계획들을 준비하는 방법에 관하여 개발도상국의 정부에게 지침을 제공하고 있다.

2) 계획 수립을 위한 고려사항

(1) 계획 수립 및 실행 책임기관 지정

유류유출 대응계획의 작성 전에 국가 및 지역차원에서 긴급계획업무를 책임지는 기관을 지정해야 한다. 국가긴급계획은 통상적으로 고도의 조직관리 차원에서 개발되는 반면에, 지역긴급계획은 사고발생시에 현장대응 노력들의 조정을 책임지는 지역기관에 의해 개발된다. 각국마다 다르기는 하지만 대부분의 국가에서는 국방부, 해운부, 환경부, 연안경비부, 국가위원회 등이 계획의 개발·실행을 책임지고 있다. 여러 기관 또는 조직이 오염대비계획의 다양한 기능들을 분담하고 있지만, 긴급계획의 성공적 운영을 위해서는 지정기관이나 주도기관이 동 계획을 총괄 조정해야 한다.

(2) 대응조직

국가긴급계획의 수립 이전에 OPRC협약 제6조의 최소요건을 충족시키는 국가대비·대응체계를 구축해야 한다. 이러한 국가체계는 여러 수준의 대응체계로 구성되어 있으며, 각 대응수준은 다음과 같은 대응긴급계획을 필요로 한다.

4) 이외에도 IMO에서 발간한 유류오염에 관한 지침서로는 방지(Section I : Prevention), 구난(Section III : Salvage), 유출유류 방제(Section IV : Combating Oil Spills), 유류오염대응의 관리적 측면(Section V : Administrative Aspects of Oil Pollution Response) 등에 관한 것이 있다.

5) 제4장 및 제5장에서는 대비·대응·조정을 위한 국제협정·조정 및 비용회수 등에 관한 사항이 포함되어 있다. 그리고 동지침서의 부록에는 유류오염 지역긴급계획 개발에 따른 고려사항, 해양시설·항만·유류취급시설에 관한 유류오염 긴급계획, 국가긴급계획의 개요, 유류오염 국제긴급계획에 관한 개요, 오염보고체계(POLREPS : Pollution Reporting Systems), 대응자원명세에 관한 지침 등이 첨부되어 있다.

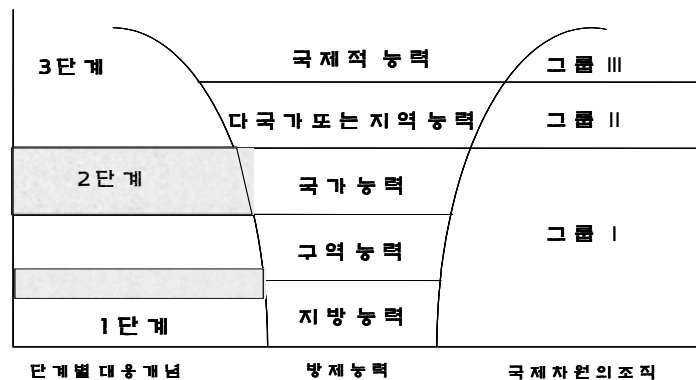
- i) 어떤 국가들은 보다 적은 수준의 대응 및 계획이 필요할 수 있지만, 최소한 국가차원의 긴급계획 및 지방차원의 긴급계획이 마련되어야 한다. 지방의 구역은 특정한 대응구역이나 관할내의 터미널, 항만, 여러 항만이 될 수도 있다.
- ii) 각 지방의 구역은 시설·항만 또는 지방유류오염긴급계획을 필요로 한다⁶⁾. 전체적인 국가해안선을 포함하는 유류오염긴급계획과 단일 항만·지방 긴급계획은 실질적으로 상이할 것이다. 전자의 적용범위가 넓고 후자는 세부적인 지역특성을 반영하고 있지만, 특정 지역에 적용되는 모든 계획들은 상호연계성을 지녀야만 한다.

① 산업체와의 협력

효과적인 대응체계의 구축·유지를 위해서는 정유업체 및 해운업체와의 협력이 중요하다. 정부의 역할은 이러한 협력관계를 위한 법적·조직적 체계를 구축함으로써 정부와 산업계의 역할을 명확히 해야 한다.

국가대응체계와 국제적 유류유출대비·대응체계간의 관계를 잘 이해할 필요가 있다. 계획수립을 위한 국제적 접근방법에는 국제산업계의 단계별 대응과 정부적 차원의 지방·국가·지역계획으로 대별된다(<그림 2-2> 참조).

<그림 2-2> 전세계의 유류오염대응체계



자료 : IMO, 「Manual on Oil Pollution, Contingency Planning」, 1995..

6) 선박용 유류오염긴급계획에 관한 지침이 특별히 개발되어 있다(MARPOL 73/78 부록 I의 규정 26 및 결의서 MEPC.54(32) 참조).

② 단계별 대응

단계별 대응은 대응수준을 편리하게 구분하고 계획수립에 필요한 실질적 기초를 제공하는 개념으로 받아들여지고 있으며, 다음과 같이 3단계로 되어 있다.

- i) 1단계 : 개별 시설·항만당국의 능력으로 처리할 수 있는 소규모 유출에 대한 대비·대응하는 것이다. 보통 700톤 미만의 유출사고가 1단계에 해당되지만, 유출상황 및 주변환경을 고려하여 실질적인 대응수준을 결정한다.
- ii) 2단계 : 유출사고에 대비·대응하기 위해 여러 지방의 장비 및 인원을 동원할 필요가 있는 경우에 해당된다. 2단계에서는 항만내의 여러 기관 또는 지리적으로 인접한 지역으로부터의 지원이 가능하고, 유출규모의 범위 및 방제시나리오를 준비한다.
- iii) 3단계 : 이용 가능한 모든 국가자원을 동원해야 하는 유출사고의 경우이다. 상황에 따라서는 지역적·국제적 시스템까지 동원할 수 있다.

③ 정부차원의 계획

정부차원의 유류유출대비·대응계획은 다음과 같이 3개의 그룹으로 구분된다.

- i) 그룹 I : 전체적인 국가대응체제에 중점을 두고 있다. 국가긴급계획(NCP)라고 불리는 국가유류오염 비상계획은 국가대응정책을 구체화시키고 유류유출대응 조직을 구축하는 문서이다. 각국의 필요 및 상황에 따라 계획상의 대응체계는 지역적으로 세분된 일련의 지방계획들로 구성될 수도 있다. 추가적으로 NCP는 선박계획·해양시설물계획·항만계획·유류취급시설 계획과 국가대응체계간의 연계성을 확보해야 한다⁷⁾. 일반적으로 이러한 계획들의 개발자는 국가대응체계, 관계기관 및 보고절차와의 일관성을 유지하기 위한 조직적 구조에 관한 지침을 필요로 한다.

7) 1990년 OPRC협약의 제3조에서는 선박, 해양구조물, 항만, 유류취급 시설을 책임지는 기관 또는 자에 대해 유류오염 긴급계획을 수립할 것을 요구하고 있다.

- ii) 그룹Ⅱ : 지역적 대응체제로 다른 국가들과의 쌍방 또는 다국간 대응계획 또는 협정으로 구축된다. 각국 정부들에 의한 지중해·발틱해·북해과 UNEP 지역해 프로그램에 의한 세계의 8개 지역에 대한 다국간 계획이 개발되었다. 효과적인 다국간 및 지역적 체계는 발생빈도가 낮은 대규모 유출사고에 대해 자원의 공동지원 및 효과적인 대응을 가능하게 한다. 한편 통관문제는 국경을 초월한 유류유출대응 장비 및 요원의 이동은 지원체제의 필수적인 요인이다. 어떠한 국가도 최악의 유출사고에 필요한 수준의 장비와 요원을 유지할 수는 없으므로, 이러한 유출사고시 장비의 신속한 이동 및 간소한 통관절차가 요구된다. NCP에는 기본적인 대응자원의 입국을 촉진시키는 체계를 유지하는데 필요한 법적 장치에 관한 지침이 포함되어야 한다.
- iii) 그룹Ⅲ : 지역간 계획·협정들의 네트워크로 IMO 유류오염조정센터의 운영 및 다양한 지역협정들의 사무국간 공식·비공식 관계를 포함한다.

(3) 유출위험이 높은 지역 명시

오염대응능력을 결정하기 위해서는 위험이 높은 지역을 명확하게 파악하는 것이 중요하다. 위험요소는 유조선 및 일반선박의 교통량, 항해위험, 정유공장 및 유류터미널의 위치, 해양의 유류탐사·생산시설, 해저 송유관 등이 있다.

긴 해안선이나 복합적으로 상호작용 하는 위험요소들을 지닌 국가보다 짧은 해안선을 지닌 국가는 상대적으로 위험지역을 명시하기가 쉬울 것이지만, 평균적 위험보다 높은 지역을 나타내야 한다.

(4) 유류특성

유류의 특성은 다양할 뿐만 아니라 해상환경에 유출된 유류의 경우 시간이 경과함에 따라 변화한다. 이러한 유류의 특성은 대응방법 및 시간에 영향을 미친다. 유류의 종류별 특성에 관한 정보는 정유사 또는 관련 서적을 통해 얻을 수 있다⁸⁾.

8) 유출된 유류의 물리적·화학적 변화과정에 관한 보다 상세한 사항은 유류오염에 관한

(5) 유출유 이동예측

조류와 바람의 속도 및 방향을 알 수 있다면 표층유의 이동을 예측할 수 있다. 그러나 비중이 높은 유류의 일부는 수면하로 침강한다는 사실에 유의하여야 한다.

표층유의 이동예측을 단순화하기 위해 바람 및 조류의 정보를 입력시킨 다양한 컴퓨터 프로그램이 이용되고 있다. 유출유의 정확한 이동예측은 신뢰할 수 있는 자료에 달려있기 때문에, 유출 초기단계에서의 항공감시 및 추적장치를 이용한 유출유의 실질적 이동을 파악해야 한다. 조류 및 자연적 집합지점들(표류하는 유류찌꺼기가 일반적으로 모이는 연안지역)에 관한 지역정보는 수면상 유류이동과 오염해안지역을 예측하는데 가장 중요한 역할을 한다.

(6) 해안민감지도 작성

일부 연안은 어업, 양식업, 조류 및 야생동물 서식지, 환경적으로 중요한 지역(예 : 습지 등), 해수의 산업적 이용(예 : 발전소 등), 담수화 공장, 해수욕장, 위락시설(예 : 요트 등), 문화유적지 등의 요인으로 인해 타 지역에 비해 유류오염에 대해 더욱 민감하다.

전체 연안지역을 보호하는 것이 불가능하므로 유류유출 대응계획 수립시에 위협예상지역의 연안민감정보는 정화작업용 자원의 효율성 최대화 및 의사결정자에 대한 지원에 이용될 수 있다. 일정 지역의 민감성은 계절적 요인에 의해 영향을 받을 수 있다. 예를 들어 치어양식 또는 철새도래 기간에는 해당 지역에 대해 우선적으로 높은 민감도를 부여한다. 어업, 농업, 공업용 취수장, 관광, 심미적 가치 등과 같은 사회·경제적 요인에 근거하여 우선순위를 결정할 수도 있다.

또한 예를 들어 유처리제나 침강제의 사용금지와 같은 일반적인 국가정책이 고려되어야 한다. 게다가 일정한 대응방법의 우선순위는 유류유출의 지리적 위치에 따라 결정될 수 있다. 양식장 및 희귀철새 도래지에서는 유처리제의 사용이 최선의 방법일 수 있지만, 공업용 취수장, 담수화 공장, 조개류 서식지, 민감한 암초지역 등의 근처에서는 유처리제를 사용하는 것이 바람직하지 않다. 완화제 및 유처리제는 폐쇄해역에서의 사용

IMO 매뉴얼의 sect. IV 3장에 규정되어 있다.

을 피하고 있으나 개방해역에서는 개별적으로 또는 혼합하여 이용되고 있다.

(7) 보호우선순위 결정

많은 유출사고에 있어서 유출된 유류의 해안접근을 방지할 수 있다고 확신할 수 없으며, 어떤 경우는 유출된 유류를 선택된 해안으로 유도하는 것이 유리할 수도 있다. 그러므로 우선적으로 보호해야 할 지역을 결정할 필요가 있으며, 이러한 의사결정을 하기 전에 이해당사자간의 협의과정을 거쳐야 한다⁹⁾.

협의된 우선순위에 관한 정보는 쉽게 이용할 수 있도록 배포되어야 하고, 민감지도들을 참조하여 우선순위의 목록이 작성되어야 한다. 이러한 우선순위의 목록작성은 유류유출 비상사태시 곤란한 문제에 직면한 경우 의견 불일치 및 의사결정 지연의 위험을 감소시킨다.

(8) 유출유 대응정책

유류유출대응은 정밀한 과학이 아니고 최선의 기술들을 어떻게 적용할 것인가 하는 선택의 문제이다. 계획 수립자는 특정한 사고에 대해 당시의 상황을 고려하여 최선의 대응방법들을 조합할 수 있도록 다양한 대응방법들을 마련하여야 한다. 유류유출 대비·대응의 중요한 목적은 유출사고로 발생하는 오염손해를 방지·완화·복구하는 것임을 주목해야 한다.

현장방제요원과 대책본부간에 피해추정 관련정보를 효과적으로 전달할 수 있는 표준보고절차를 마련해야 한다. 표준화는 피해의 추정 및 대응자원의 배치를 용이하게 한다. 또한 계획 수립자는 유출의 진전에 따른 관찰지역의 해안종류를 확인하고, 각 지역에서 허용된 대응방법과 금지된 대응방법을 확인하여야 한다. 이와 같은 절차는 국가자원의 보호를 책임지는 모든 당사자의 의견을 수렴하여 마련되어야 한다¹⁰⁾.

9) 이해당사자간의 협의과정에서 다음과 같은 요인들이 고려될 수 있다.

i) 지역정보의 이용 가능성

ii) 특정한 자원의 보호를 위한 실용성

iii) 경합관계 수요의 상대적 중요성

iv) 어류·조류 양식기간 및 휴가기간과 같은 계절적 요인에 의한 우선순위의 변화 등

10) 대응기술에 관한 상세사항은 유류오염에 관한 IMO 매뉴얼의 sect. IV에 기술되어 있

어떠한 대응일지라도 효과적이라면 해상에서의 조치를 신속하게 취해야 한다. 해안선의 유류처리는 긴박하지 않을 수 있다. 그리고 자연적 정화가 진행되거나 어떤 정화조치로 인해 환경 부작용을 발생시킬 수도 있기 때문에, 해안에 흡착된 유류에 대해 아무런 조치를 취하지 않는 것이 적절한 경우가 있다.

3) 방제조직

방제조직은 일정한 규모와 특성의 오염사고를 처리할 수 있을 정도로 충분히 커야 하고(<그림 2-3> 참조), 보다 광범위한 작업을 수행하기 위하여 확장 및 개편이 가능해야 한다(<그림 2-4> 참조). 이들 조직도는 일부러 단순화시킨 것이고, 실제적인 조직도의 경우에는 일반적으로 보다 복잡하다.

실질적인 오염 또는 오염의 우려에 관한 정보의 신속한 수집 및 전달을 위한 체계를 갖추어야 한다. 대응조직의 의사결정자는 언제든지 이러한 정보를 접수하여 이용할 수 있어야 하므로, 지시와 정보의 전달을 위한 적절한 통신시설이 준비되어야 한다.

대응조직의 의사결정자는 유출사고에 신속히 대처하기 위한 조치를 취할 수 있는 충분한 권한을 부여받아야 하며, 이는 해상에서 유출유류를 처리해야만 하는 경우 특히 중요하다. 대응조직에는 관련기관의 활동을 조정하고 다수의 방제요원 및 다양한 장비를 통제할 수 있는 권한이 주어져야 한다. 따라서 대응조직의 부서별 책임을 명확히 하는 지침이 필요하다.

다. 대응조치에는 다음의 사항이 포함된다.

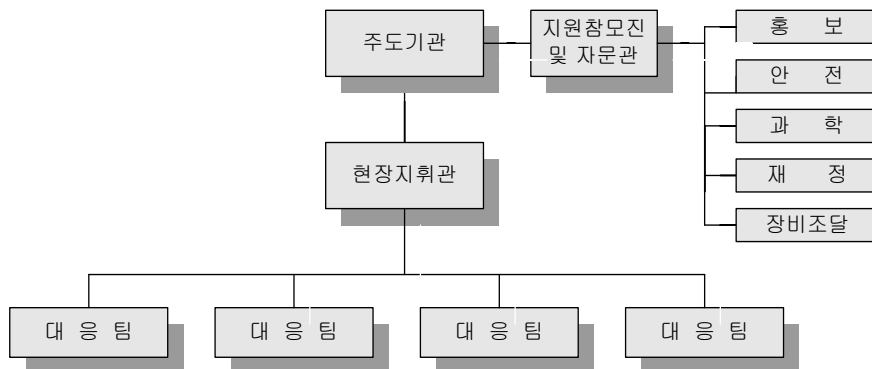
- i) 가능하면, 유출원으로부터 유류누출의 방지조치 또는 감소조치
- ii) 해양·연안자원이 위협받지 않는다면, 표층유류의 감시조치
- iii) 해상에 있는 유류의 수거조치
- iv) 해상에서의 유처리제 살포
- v) 중요 자원의 보호조치
- vi) 해안의 정화조치
- vii) 해양·연안자원이 위협받는다면, 유처리제 사용 또는 현장소각
- viii) 생물학적 처리
- ix) 상기 조치들의 조합

유출오염을 방지하는 자원은 어떠한 기술이 사용될지라도 즉시 이용될 수 있어야 한다. 대규모 사고의 대응에 필요한 추가적인 요원, 장비 및 기자재를 사전에 확인하여 동원할 수 있어야 한다.

효과적인 명령체계 및 작업통제를 위한 적절한 센터가 명시되어야 한다. 상이한 방제작업들을 위한 여러 센터들이 이용될 수도 있지만, 총괄 통제센터를 지정하여야 한다. 지휘본부의 일부분이 될 수 있는 다수의 당사자들 및 유류유출대응센터의 가동에 필요한 상대적 장기간 소요로 인해, 당국은 사고지점에 인접한 곳에 유류유출대응센터를 설치하는 방안을 고려해야 하지만, 다른 긴급사태대응을 위해 민간기관에 의해 설립된 지휘센터와는 분리시켜야 한다. 이것은 추가적인 지방긴급사태가 발생하는 경우의 마찰을 방지하기 위함이다.

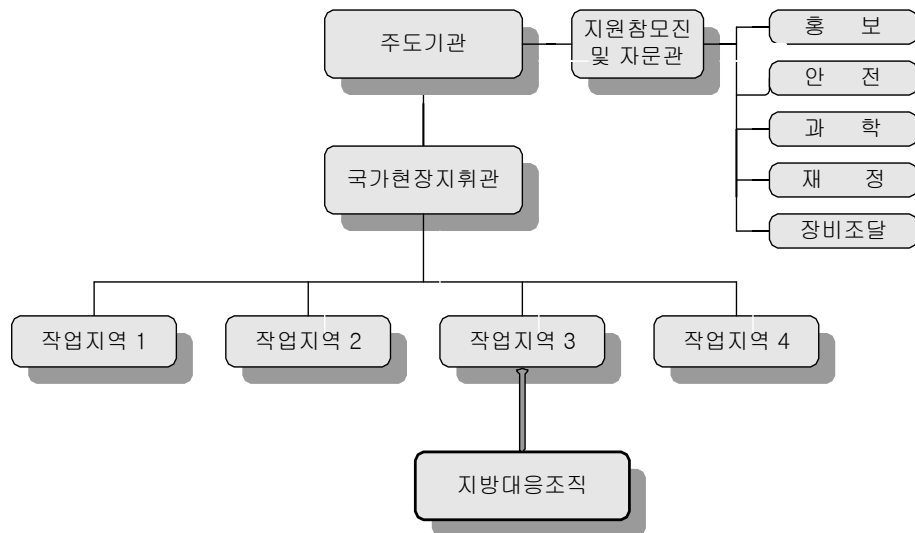
〈그림 2-3〉

전형적인 지방대응조직



자료 : IMO, 「Manual on Oil Pollution, Contingency Planning」, 1995. p.9

〈그림 2-4〉 지역, 국가조직과 지방대응조직의 연계



자료 : <그림 2-3>과 동일

4) IMO 지침서상 국가방제계획

(1) 배경

항만을 이용하고 있거나 연안해역을 통항하는 해상교통, 특히 유조선은 충돌, 좌초, 유류·연료유의 이송, 기타 해난으로 인해 해양유류오염의 위험을 지니고 있으며, 석유개발과 생산활동들에 의한 유류유출 위험은 더욱 크다. 이러한 오염은 휴양지, 해조류, 해양생물, 연안시설, 어족자원을 위협할 수 있다.

유류유출 사고에 대한 대응은 유출유의 영향을 최소화시킨다는 차원에서 주의 깊게 계획되어야 하는데, 통상적으로 긴급계획에 의해 이를 실현하고 있다. 이러한 긴급계획은 발생 가능한 불확정적인 사고에 대비하여 신속하게 취할 수 있는 예정된 일련의 연락 및 조치로 정의될 수 있다.

〈표 2-1〉 IMO 지침서상 국가긴급계획의 주요내용

장 구 분	세 부 항 목
서 론	국가 긴급계획의 목적, 방제주관 기관, 범위, 정의 및 약어
방제책임 및 방제조직	국가의 의무, 국가방제시스템, 국가방제 우선순위, 방제책임자의 의무와 책임, 사고 신고, 여러 기관의 참여 및 지원
대비 및 계획	국가방제정책, 계획 및 조정구조, 국가 긴급계획, 지역 긴급계획, 국지적/시설의 긴급계획, 방제훈련프로그램
방제 실행	방제의 일반적 양상, 명령 체계, 통신장비, 전문가 그룹, 여러 지역의 방제, 건강 및 안전, 방제 기술, 제도 및 방제자원 지원, 방제비용·상환·보상
보고 및 통신	통신체계, 오염사고 보고양식, 사고후 검토

자료 : IMO, 「Manual on Oil Pollution, Contingency Planning」, 1995에서 정리

(2) 목적 및 목표

유류유출대비 국가긴급계획은 해상에 유출된 유류로 인해 발생한 긴급 사태에 대응하기 위해 공적·사적 자원을 포함하는 범국가적 대비 및 대응체제를 마련하는 것이다.

이러한 계획은 유류의 유출이나 유출위험에 대해 적시에 효과적인 대응을 보장하는 것을 목표로 하고 있는데, 동 목표는 다음에 의해 달성된다.

- i) 모든 관계기관이 포함된 실행 가능한 운영조직의 구축
- ii) 고위험지역의 설정
- iii) 보호 및 정화가 필요한 주요 연안지역의 설정
- iv) 보호지역을 보호하기 위해 사전 배치되는 오염대응장비의 최소 수준 및 적절한 형태 유지
- v) 운영요원, 중간 및 상급관리요원의 훈련 실시
- vi) 연습을 통한 평가 및 개선

(3) 계획의 범위 및 내용

대부분의 유류오염사고는 소규모이어서 지역수준에서 처리될 수 있지만, 대형 유류오염사고의 경우에는 국가적 및 국제적 수준까지 확대하여 대응할 수 있는 단계적 대응체제이어야 한다. 그러므로 각 수준의 긴급계획은 유사한 체계를 유지해야 한다.

긴급계획에서는 해양오염방제에 관한 정책과 책임을 규정하고, 관계법령의 제·개정을 비롯하여 긴급계획의 준비와 이행을 책임지는 당국 또는 대표기관을 지정해야 한다. 근거법령 및 협정에 관련하여 긴급계획의 지리적 관할범위가 명시되어야 한다.

(4) 용어정의

긴급계획에서 사용되는 다음의 전문용어에 대한 정의가 필요하다.

- i) 대응(Response) : 유류오염을 방지·감소·감시·방제하기 위해 수행되는 조치들
- ii) 대표기관(Lead Agency) : 긴급계획에 의해 해양비상사태의 대응에 대해 총괄적으로 책임지도록 지정된 정부기관
- iii) 지원기관(Support Agency) : 긴급계획에 의해 대응에 필요한 일정한 지원업무를 지정받은 기관
- iv) 현장방제책임자(On-Scene Commander) : 지역적 대응조직의 구성 및 필요한 자원 투입의 조정을 책임지는 자
- v) 해양긴급사태(Marine Emergency) : 유출유류에 의해 해양환경이 실질적으로 오염되었거나 오염될 긴박한 위험이 있는 재난, 사고, 사건, 상황. 특히 선박의 충돌·좌초사고, 석유의 굴착·생산활동에 기인한 폭발사고, 산업시설의 파손으로 인한 유류유출사고.
- vi) 국가 현장방제책임자(NOSC : National On-Scene Commander) : 국제적 대응에 있어서 특정 국가의 지정된 현장방제책임자.
- vii) 총괄 현장방제책임자(SOSC : Supreme On-Scene Commander) : 국제적 대응에 있어서 주도 국가의 현장방제책임자. 주도 국가는 일반적으로 유출사고가 발생한 해역을 관할하는 국가이며, 유출사고가 국제적 해역에서 발생하는 경우에는 가장 가까운 연안국이 주도 국가가 된다.

(5) 관련기관으로부터의 지원

긴급계획의 수립 및 실행단계에서 현장방제책임자에게 자원이나 기술적·과학적 조언을 제공할 수 있는 관련 정부기관과 민간기관의 업무를 긴급계획에 명시해야 한다. 관련기관의 지원에 있어서 고려되어야 할 항목은 다음과 같다.

- i) 유출유류 대응조직을 원조하기 위한 지원기관들의 공동작업 방법
- ii) 지원그룹이 수행할 수 있는 조언, 평가책임 및 기술업무의 형태
- iii) 지원기관의 작업을 대응담당관에게 전달할 수 있는 조직적 연계수단
- iv) 논쟁 또는 상충하는 의견을 해결하는 기구에 대한 필요성

(6) 보고체계

MARPOL 73/78의 제8조 및 의정서 I에서는 선장 또는 선박을 책임지는 자의 보고요건을 규정하고 있다. 유류가 유출되었거나 유출될 가능성이 있는 해양긴급사태에 관련된 정보는 다수의 출처로부터 나올 수 있다. 긴급계획에는 사고관련정보¹¹⁾를 접수·전파할 기관을 지정해야 한다.

(7) 경보체제

초기보고 및 후속보고를 가능한 한 신속하게 방제책임기관과 지원기관에 전파하기 위한 경보절차가 긴급계획에 포함되어야 한다.

11) 사고보고에는 다음의 정보가 포함되어야 한다.

- i) 사고를 보고하는 자의 성명
- ii) 전화번호(직장/주택) 또는 기타 연락방법
- iii) 관측 일시
- iv) 관측된 세부사항
- v) 위치(예 : 경위도 또는 연안선에 관련한 위치)
- vi) 오염의 출처 및 원인(예 : 선박의 명칭과 형태, 충돌 또는 좌초)
- vii) 유출된 유류의 형태 및 추정량, 추가 오염의 잠재성 및 가능성
- viii) 기상과 해상 상태
- ix) 사고에 대응하기 위해 취해졌거나 취할 예정인 조치

(8) 유류유출 평가

해양긴급사태에 의해 제기된 위험에 대한 신속한 평가는 필수적이다. 실제 유류유출이 발생한 경우, 이용 가능한 기상학적·수로학적 자료 및 부유 유류의 이동예측을 이용함으로써 부유 유류의 감시를 위한 적절한 수준의 통제가 이루어져야 한다. 유출유에 의한 위험의 주요 요소는 환경적 상태이므로, 해당 지역내의 조류·야생동식물·어류 기타 환경적으로 민감한 요소에 대한 잠재적 위험을 점검하기 위한 손해평가가 지속적으로 이루어져야 한다.

(9) 해난구조 및 유류 이적시의 고려사항

선박사고의 경우에 긴급한 유류유출은 없지만 선박의 상태 및 유류·연료유 탱크의 파손 가능성으로 인한 유류유출의 위험이 존재할 수도 있다.

해난구조작업은 복잡적이고 통상적으로 구난전문가의 조력이 필요하다. 긴급계획에는 관계행정기관, 구난업자, 선장, 선주, 화주간의 의사소통체계를 마련하여야 한다. 관계행정기관이 유류오염사고로 인한 손해를 최소화하는데 주력하는 동안에, 사고선박 및 유류에 대한 최선의 구난작업이 신속하고 효율적으로 진행되어야 한다. 유조선 사고의 경우 이동식 펌프장치를 사용하여 다른 유조선으로 유류를 이적할 수 있다.

(10) 유출유류 감시

고정의 항공기나 헬리콥터에 의한 해상감시가 수행될 수 있다. 항공기에 탑재된 원격감지장비는 이러한 감시업무에 효과적일 수 있다. 항공감시로 추적된 부유유의 이동 및 범위는 현장방제책임자가 취할 수 있는 적절한 조치에 도움을 제공한다.

또한 항공감시는 해안선의 전체적인 오염범위를 결정하는데 유용하다. 그러나 해당지역의 침투성 해안선 표면하를 검사하는 방법 이외에는 심각한 영향이 관측되지 않는 오염된 해안 또는 잠재적 오염해안을 직접 방문조사함으로써 항공감시의 결과를 보완할 필요가 있다. 정화작업의 어떤 단계에서는 지속적인 감시가 요구될 수도 있다.

(11) 대응결정

긴급계획에서는 다음의 사항을 고려하여 다양한 대응선택들을 마련해야 한다.

- i) 가능하면 오염원으로부터의 유류유출을 방지 또는 감소시킴
- ii) 해양 또는 연안 자원이 위협받거나 위협받을 우려가 없다면, 부유유의 이동 및 양태를 지속적으로 감시한다.
- iii) 해양 또는 연안 자원이 위협받는다면, 해상에서 대응작업의 수행 그리고/또는 오일봄에 의한 민감해안지역의 보호를 결정한다.
- iv) 기상조건으로 인해 해상대응 및 연안보호의 실행이 어렵거나 연안 자원이 이미 오염되었다면, 우선적으로 정화작업을 결정한다.
- v) 필요한 방제요원, 장비, 기자재를 이동시킨다.

(12) 정화작업

긴급계획에는 어떤 상황에서 어떤 정화기술을 사용할 것인지를 언급해야 한다. 일반적으로 유출유류의 차단 및 회수작업이 실시되지만, 어떤 상황에서는 유처리제, 소각 기타 다른 대응기술이 사용될 필요가 있다. 긴급계획에서는 이러한 대체적 수단들이 언제, 어디서, 어떻게 사용될 것인지에 관한 정책 그리고 유처리제 사용에 필요한 절차명세와 허가된 형태에 관한 정책이 명시되어야 한다.

많은 경우에 유류가 연안지역에 도달하고, 만·개펄 등의 해안 및 수면상의 유류 및 오염물질을 제거할 필요가 있다. 연안의 정화를 위해서는 대규모의 인력과 장비가 흔히 소요되기 때문에, 긴급계획에는 이러한 인력과 장비의 확보방안이 명시되어야 한다.

대응결정을 재평가하기 위하여 항공감시, 현장감독자로부터의 정보를 통해 정화작업의 진척상태가 모니터링 되어야 한다. 각 지역은 상이한 수준의 정화가 요구될 수 있다. 예를 들어 쾌적한 해변은 암석이 많은 곳(岬)보다 더 높은 기준까지 통상적으로 정화된다. 정화작업의 종료는 모든 관계당사자와 협의하여 현장방제책임자에 의해 결정된다. 일반적으로 추가적인 정화작업이 효과가 없거나 요구되는 수준의 정화상태에 다다른 경우에 정화작업의 종료를 결정한다.

(13) 연락체계

긴급계획에는 현장방제책임자·현장과 방제작업에 관련된 선박·항공 기간에 효과적인 통신을 위한 체계 및 절차를 마련되어야 한다. 통신센터는 최소한 전화, 팩시밀리, 텔렉스 및 라디오의 통신장비를 갖추고, 무선 통신을 위한 사용주파수가 할당되어야 한다.

(14) 회수된 유류와 오염물질의 수송 및 처리

긴급계획에는 회수된 유류와 오염물질을 수집·처리할 장소로 수송하기 위한 자원, 수집·수용에 사용될 장비 및 임시 저장소를 확보해야 한다. 회수된 유류의 최종처리는 회수유의 성분 및 오염도에 따라 결정된다.

오염물질과 오염된 모래의 처리는 대량인 관계로 취급상의 특수한 문제를 지니고 있다. 정부의 관련기관과 협의하여 적합한 최종처리장소를 긴급계획에 지정하는 것이 바람직하다.

(15) 오염지역의 복구 및 유출후의 감시

정화작업이 완료되더라도 피해지역에 대한 복구가 필요할 수 있다. 방제담당기관이 환경, 관광, 수산, 연안산업 및 항만을 대표하는 기관들과 협의하여 필요한 복구조치를 결정한다. 이러한 복구의 사례로는 오염된 해변모래의 교체, 紅樹林(Mangrove : 열대 해변의 숲)수목·습지·해초의 이식, 양식계획의 재개 등이 있다.

긴급계획이나 민감지도에 지정된 환경민감지역에 대해서는 연안환경의 피해를 방지·저감하기 위하여 복구·교체 기타 조치가 필요한지를 결정하기 위한 연구가 추가적으로 수행될 수도 있다. 방제책임기관은 관련 환경기관과 협의하여 이러한 요소를 고려하여야 한다.

(16) 기록보존 및 피해보상 준비

피해보상이 가능한 한 조속히 진행되기 위해서는 조치가 취해진 각 정화위치, 동원된 인력 및 장비, 사용된 소모성 자재에 관한 정확한 기록의 유지는 필수적이다. 기록을 위한 표준양식이 긴급계획의 부록으로 첨부되는 것이 바람직하다¹²⁾.

12) IMO 지침서의 제5장에서는 방제활동에 관련한 조치사항으로 다음의 사항을 기록할

시료의 채취·보관, 관측된 환경피해에 관한 서류는 피해보상에 필요하다. 피해의 저감·복구에 필요한 조치가 결정되고 이러한 조치를 취하기 위한 충분한 준비가 갖추어질 때까지는 유류유출에 의해 희생된 야생동식물과 같은 실질적인 물적증거 뿐만 아니라 사진 및 현장보고서를 보존·유지하여야 한다.

(17) 정보제공

효과적인 홍보활동은 전체 방제과정의 중요한 부분을 차지하기 때문에, 유능한 홍보담당관이 언론매체와 접촉하도록 긴급계획상에 지정하는 것이 바람직하다. 홍보활동에 필요한 적절한 공간과 전화선을 방제작업용과는 분리하여 별도로 제공하여야 한다. 국민 및 언론매체에 대한 적절한 정보를 가능한 한 신속하게 제공하는데 실패하는 경우에는 유류유출사고의 처리에 불필요한 어려움을 발생시킬 우려가 있다는 점을 주목해야 한다.

(18) 훈련 및 연습

훈련 및 연습에 관한 요건이 긴급계획에 명시되어야 한다. 선박·항공요원, 장비운영요원, 해안정화요원, 방제책임자 등을 포함하는 모든 수준에서의 훈련프로그램이 개발되어야 한다.

- i) IMO에서는 ‘IMO 모델훈련 및 훈련교관 훈련’ 지침서를 마련하였다. 동 지침서는 3가지 수준의 훈련, 즉 방제작업자, 중간관리 및 상급관리의 훈련에 초점이 맞춰져 있다.
- ii) 내부 및 외부 방제연습을 모두 실시하는 것이 바람직하다. 긴급계획의 실효성을 평가하기 위하여 긴급계획 주관기관이 자체 요원 및 자원에만 관련하여 내부 방제연습을 실시한다. 외부 방제훈련은 긴급계획 주관기관의 대응구조 외에도 정부나 산업체에 제공되는 요원 및 자원이 포함되는 훈련이기 때문에, 상이한 긴급계획들의 연계성을 점검할 수 있는 기회를 제공한다.

것을 요구하고 있다. 즉 보상청구자 또는 대리인의 성명 및 주소, 오염관련 사고선박에 대한 정보, 유출유류의 형태, 사고일시·장소·특이사항, 방제조치의 세부사항, 오염지역 및 오염피해의 종류, 보상청구총액 등이다.

방제요원·장비·자재의 유효성과 수행능력을 확인하기 위한 이들의 기동성 및 실제적인 투입이 요구되는 방제훈련을 수시로 실시하여야 한다.

(19) 긴급계획의 개정

긴급계획은 정기적인 연습이나 실제 사고로부터 얻어진 경험을 반영시키기 위해 주기적으로 재 검토되어야 하고, 긴급연락망과 장비목록의 정기적인 갱신이 필요하다. 방제조직이나 정책에 영향을 미치는 조직상·법률상의 변화는 관련 긴급계획을 적시에 변경하여 반영하여야 한다.

5) IMO 지침서상 지역방제계획

IMO 긴급계획지침의 부록 1, 2에서 제시하고 있는 지역긴급계획의 주요내용은 <표 2-2>와 같다. 이하에서는 동 지침서의 제2장에서 제시하고 있는 지역긴급계획에 관한 사항을 항목별로 살펴보기로 한다.

<표 2-2> IMO 지역긴급계획의 주요내용

장 구 분	세 부 항 목
정책 및 제도	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서론 : 지역긴급계획의 목적, 방제주관기관 및 권한, 정의 및 약어, 지리적인 관할구역 ○ 방제체제 및 정책 ○ 방제조직 : 방제계획 수립 조직, 방제실행조직 ○ 긴급계획의 점검 : 방제계획의 개정 및 보완 요건, 연습/훈련 ○ 훈련 및 연습 : 훈련, 연습 ○ 지역방제능력의 평가 : 책임구역, 방제계획위원회의 조직, 지역의 과거사고, 위험분석 ○ 보건 및 안전에 관한 정책 : 민간인의 보건 및 안전, 방제작업자의 보건 및 안전 ○ 시나리오의 개발 : 소규모 사고, 중규모 사고, 최악규모 사고 ○ 적용되는 국내 및 국제협정

(뒷면 계속)

장 구 분	세 부 항 목
방제실행	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서론 ○ 관할 구역 ○ 사고보고 : 사고보고 요령, 지역내 사고보고, 국제적 사고보고 ○ 지휘본부 : 지휘본부 설치의 원칙 및 절차, 지휘본부의 인원, 지휘본부의 보급 ○ 자료수집 : 초기사고 보고의 접수, 유출물 이동의 추적, 해안오염 보고 및 추정 ○ 실행제도 : 오염방제 비용(방제비용의 추정, 자료의 보관 및 방제비용의 청구 절차, 피해추정 절차), 보고(오염사고 보고, 사고후 보고) ○ 방제자원의 지원 : 허가 요건, 인력지원, 인력 및 장비의 월경, 방제자원의 정보 ○ 전문가팀 : 전문방제팀, 언론 및 민간관련 전문가, 위험물질 방제팀, 전문 수색구조팀 ○ 방제장비목록 ○ 통신 : 통신계획, 통신장비 ○ 민감지역 : 민감지역의 위치 및 종류, 우선순위 ○ 유출물의 회수전략 ○ 유처리제, 화학적 처리제, 해상소각 및 기타 기술의 사용전략 ○ 보건 및 안전계획 ○ 폐기물의 수송, 보관 및 폐기 ○ 방제비용 관련 문서 ○ 대민, 언론관계 ○ 방제실행의 종료

자료 : IMO, 「Manual on Oil Pollution, Contingency Planning」, 1995에서 정리

(1) 범위 및 지리적 영역

계획은 사고의 규모·특성 및 계획의 주도기관이 포함되는 사고의 형태를 정확히 정의하고, 계획이 관할하는 지리적 영역도 규정하여야 한다. 또한 적절한 지원에 관한 규정이 참고적으로 마련되어야 한다. 또한 이러한 계획은 해당 지역내 다른 긴급계획과 조화를 이루어야 한다.

(2) 의무 및 책임

항만계획이나 유류처리시설의 긴급계획에서 모든 관련자들의 의무와 책임을 명확하게 규정하는 것이 매우 중요하고, 경고 절차 및 운영센터의 통신·구성이 포함되어야 한다.

지정된 사람이 계획을 시행하고, 현장지휘자는 여러가지 관점에서 방제 작업 및 모든 활동을 지시·조정할 것이다. 현장지휘자는 현장 대표로 활동하는 항만공무원 또는 지방공무원으로부터 도움을 받을 수도 있다. 국가적·지역적 단계에서 대응기관·업체간의 내부조정·협력은 모든 대비 및 대응활동의 기본이다. 도움을 제공할 수 있는 관련기관 및 언급되어야 하는 특별사항은 다음과 같다.

- i) 지원 관련기관 : 소방서, 경찰, 보건안전당국, 업체 및 계약자, 市당국, 수산당국, 환경전문가 등
- ii) 특별 고려사항
 - 사고 장소에서의 민간 항공기, 선박, 차량 및 사람의 이동금지
 - 필요에 따라 항만 관계자 및 공무원의 산개 또는 철수
 - 사고 및 대응작업으로 인한 부상자의 수용 및 처리
 - 정확한 비용기록의 유지
 - 영향지역의 내·외부로 방제자원을 신속히 동원하기 위한 물류체계

(3) 대응노력의 증대와 추가적인 지원 요청 방안

대규모 유출위험이 제한된 항만지역내에 집중되는 지역에 대한 단일계획은 모든 지방대응계획을 포괄한다. 그러나 광범위한 임해공단 및 항만단지와 같이 다수의 대규모 유출위험이 분산되어 있는 지역에 대한 각각의 항만계획이나 유류처리시설 계획이 지구계획이나 지역계획에 통합되어야 한다. 이러한 계획은 항만당국이나 터미널운영자가 보유한 자원능력을 초과하여 발생한 유출사고에 대응하는 경우 사용할 수 있는 추가적 자원을 제공할 것이다. 또한 지방이나 지구계획에는 파이프라인, 도로 및 철로의 유류수송과 같은 기타의 육상 유류유출 위험에 대해서도 언급해야 한다.

지방계획이나 지구계획의 자원이 부족할 정도의 대규모 오염사고가 발생하는 경우, 국가차원의 지구계획은 추가적 자원을 동원할 수 있도록 규정되어야 한다. 국가긴급계획의 적용은 궁극적으로 타 국가·국제기구·계약자의 원조 요청에 의해 단계적으로 확대될 것이다.

(4) 훈련 및 연습

항만/유류처리시설 긴급계획의 효과적인 시행을 위해 훈련은 가장 효과적인 방법이며, 가용장비를 이용·유지하기 위해 장비운영자, 현장 지휘자 및 관리팀을 대상으로 정기적으로 실시되어야 한다.

계획은 정기적으로 연습되어야 한다. 통신절차를 점검하기 위한 가상연습 또는 요원, 장비 및 기자재의 전개를 포함하는 운영연습이 실시되어야 한다. 각 연습 후에는 계획의 효율성 개선 및 수정·보완되어야 할 문제점에 대한 검증을 위한 평가가 이루어져야 한다.

모든 조직의 구성요소들이 적절한지를 확인하기 위한 종합적인 훈련이 필요하지만, 보다 철저한 평가 및 다른 요소에 대한 대응자의 적응을 위해서는 대응시스템의 일부 요소를 개별적으로 연습하는 것이 효율적이다. 예를 들어 전체적인 훈련을 시행하기 전에 지휘부연습 및 통신연습을 실시할 수 있다. 연습에 참가하는 모든 관계자에 대한 체계적 통신의 필요성이 언급되어야 한다.

제 3 장 우리나라의 유류오염 방제체제

1. 국가 유류오염 방제체제

1) 사고대비체제

(1) 사고신고 및 통보체제

기름·유해액체물질·폐기물을 일정량 이상을 초과¹³⁾하여 해양에 배출된 경우와 배출될 우려가 있는 경우에는 선박의 선장이나 시설의 관리자, 그 배출자 및 발견자는 해양경찰청장에 신고하여야 한다(해양오염방지법 제47조). 신고내용은 해양오염사고의 발생일시·장소 및 원인, 배출된 기름등폐기물의 추정량 및 확산상황과 응급조치사항, 사고선박이나 시설의 명칭·종류 및 규모 상태, 그리고 해면 및 기상상태이다. 신고방법은 서면·구술·전화 또는 무선 등 이용 가능한 신속한 방법이면 된다. 해양경찰서장은 해양오염사고의 신속한 접수와 대응을 위하여 해양오염신고센터를 운영하고 있으며¹⁴⁾, 해양오염사고와 관련하여 관계기관간 정보공유와 협조체제구축을 위해 수시 또는 정기적으로 해양오염사고 진행사항 및 방제조치사항을 관계기관에 통보하도록 요구하고 있다.

(2) 방제선, 자재 약제의 비치의무

해양오염방지법은 총톤수 100톤 이상의 유조선¹⁵⁾ 및 총톤수 1만톤 이상의 유조선이외의 선박, 기름등폐기물 300kl 이상을 저장하는 해양시설, 총톤수 100톤 이상의 유조선 계류시설에 대하여 방제자재 및 약제의 비치의무를 규정하고 있다.¹⁶⁾ 또한 해상교통법 제45조의 특정해역 및 대산

13) 기름의 경우 200ℓ를 초과하여 해양에 배출된 경우와 배출될 우려가 있는 경우임.

14) 신고센터는 해양경찰서 오염관리과, 상황실 및 신고서를 활용하고 있다.

15) 여기서 말하는 유조선은 경유와 유류오염손해배상보장법 시행령 제2조에서 규정에 의한 유류를 운송하는 선박을 말함(해양오염방지법시행령 제27조).

16) 자재 및 약제의 비치의무자는 비치기준의 약10%만 당해 선박이나 시설에 보유하고,

항을 운항하는 총톤수 500톤 이상의 유조선이나 용량 1만kl 이상의 유류 저장시설 소유자나 운영자에게 방제선 및 방제장비를 배치의무를 부과하고 있다(해양오염방지법 제49조의 2). 즉, 해상교통안전법 제45조의 특정 해역¹⁷⁾ 및 대산항을 운항하는 총톤수 500톤 이상의 유조선은 동 해역에서 유류가 배출된 경우 3시간내 도착할 수 있는 거리에 방제선을 비치하여야 하고, 동 해역내 용량 1만kl 이상의 유류저장시설도 방제선을 비치하여야 한다. 이러한 방제선의 비치는 방제대행업자와 방제계약 체결로 갈음할 수 있으므로 방제선 배치의무자는 한국해양오염방제조합과 방제선 배치에 관한 대행계약을 체결하고 있다.

(3) 방제대응계획 수립

우리나라는 IMO에서 채택한 OPRC 협약에 가입하고, 동 협약 제6조¹⁸⁾에서 요구하고 있는 국가방제기본계획을 수립하였다. 국가방제기본계획¹⁹⁾은 유류오염사고에 범국가적 차원에서 대응하기 위하여 국가방제조직·지휘체계, 대비·대응태세, 방제방법 선택 및 실행, 피해조사 및 복구, 각 행정기관의 임무 등 유류오염사고처리에 관한 모든 사항을 체계적으로 규정한 종합기본계획이다. 또한 해양경찰청은 해역별 특성에 따른 과학적이고 효율적인 현장집행계획인 지역방제실행계획을 수립하고 있다²⁰⁾. 또

나머지는 보관시설에 보관할 수 있음(해양오염방지법 시행규칙 제90조 제2항).

- 17) 해상교통안전법 제45조의 특정해역은 인천, 부산, 울산, 포항, 여수를 말함(시행령 4조 별표 2).
- 18) 협약 제6조는 당사국에게 유류오염사고에 신속하고 효과적으로 대처할 수 있는 국가적 방제체제를 구축할 것을 요구하고 있음. 이러한 국가방제체제에는 관할책임당국, 사고보고의 접수 및 전파기관, 국가를 대리하여 국제적 지원요청 및 지원을 결정하는 권한을 가진 당국의 지정 등이 포함되어야 하고, 공공 또는 민간기관과 협력으로 유류오염대비 국가방제긴급계획(National Contingency Plan)의 수립을 요구하고 있음. 긴급계획에 반드시 포함되어야 할 사항은 다음과 같음.
 - i) 유출사고의 위험에 상응하는 방제장비의 사전배치에 관한 최저기준
 - ii) 유류오염 대응조직의 훈련 및 관계요원의 양성프로그램
 - iii) 유류오염사고에 대처하기 위한 세부 실행계획 및 통신능력
 - iv) 유류오염사고시 방제와 필요한 자원의 동원능력을 조화시키기 위한 체제 및 제도 등.
- 19) 국가방제기본계획은 1999년 12월 16일에 해양오염방제대책위원회의 심의와 2000년 1월 11일 에 국무회의 심의를 거쳐 확정하였음.
- 20) 지역방제실행계획은 12개 해양경찰서별로 수립될 예정인데 인천, 여수, 부산 및 울산 지역은 이미 수립하였고, 태안, 군산, 목포지역은 현재 수립 중에 있으며, 포항, 속초, 동해, 제주지역은 2002년까지 수립할 예정임.

한 우리나라는 OPRC협약에 가입하기 이전부터 오염원인 선박 및 해양시설에 대하여 유류오염방제계획 수립을 요구하고 있었다(법 제10조 및 제36조). 따라서 우리나라 유류오염방제계획은 최상위 계획인 국가방제기본계획과 지역방제실행계획, 그리고 선박과 유류저장시설계획이 있다. 한편, 해양오염방지법에 의해 설립된 한국해양오염방제조합도 조합원들의 오염사고에 신속하고 효과적으로 대응하기 위하여 자체적으로 기본방제계획과 각 지부별로 방제대응계획을 수립하고 있다.

2) 방제대응체제

(1) 방제조치의무

① 선박·시설 등의 소유자

기름등폐기물의 배출되었거나 좌초·침몰·충돌 등으로 배출된 우려가 있는 경우 기름등폐기물 적재 선박의 선장이나 시설의 관리자 및 배출원인자는 추가 배출 및 배출방지, 그 확산방지 및 제거를 위한 긴급조치를 하여야 한다. 또한 배출된 기름등폐기물이 적재되어 있던 선박이나 시설의 소유자(설치자) 및 임차인과 배출원인자의 사용자는 신속한 수거·처리 등 필요한 방제조치를 즉시 취하여야 한다(해양오염방지법 제48조의2). 아울러 항내 및 항 부근에서 선박으로부터 배출이 된 경우에는 그 선박의 송하인 및 수하인이나 계류시설의 관리자는 긴급조치 및 방제조치에 적극 협력할 의무를 부과하고 있다.

② 관계행정기관

해양경찰청장은 방제조치의무자가 방제조치를 하지 않을 경우 방제조치 명령을 할 수 있다(해양오염방지법 제48조 제3항). 그러나 방제조치의무자가 분명하지 아니한 경우에는 당해 해역을 관할하는 해양경찰서장이 우선 방제조치를 하여야 한다. 또한 해양경찰청장은 방제조치의무자가 방제조치를 하지 않거나 그 조치만으로 해양오염방지가 곤란하다고 인정되는 경우 또는 긴급방제조치가 필요하다고 인정되는 경우에는 관계기관의 협조를 얻어 필요한 조치를 하여야 한다. 한편, 시장·군수·구청장은 해안부착 유류에 대해 필요한 방제조치를 하여야 하고, 항만시설 관리자는 항만시설이 설치된 해안에 대해 필요한 조치를 하여야 한다(해양오염방지법 제50조).

(2) 방제대책본부 설치·운영

방제대책본부는 해양오염사고 발생하여 국민의 재산 및 해양환경에 현저한 피해를 주거나, 피해를 줄 우려가 있을 경우에는 해양경찰청장의 그 필요성에 대한 판단에 따라 설치된다. 방제대책본부는 해양경찰서 직원, 관계기관 파견공무원, 방제조치의무자로 구성되며, 방제작업계획의 수립·집행, 방제작업에 동원된 인력·장비의 지휘통제, 방제방법의 결정 및 기타 방제조치에 필요한 사항에 관한 의무를 수행한다(해양오염방지법 제51조 및 동 시행령 38조).

(3) 해양오염방제대책위원회

해양오염방제대책위원회는 중앙행정기관 국장급 공무원과 전문가 등 15인 이내의 위원으로 구성되며, 위원장은 해양수산부 차관이, 부위원장은 해양경찰청장이 된다. 위원회의 임무는 해양오염사고시 그 방제조치계획의 수립 및 그 시행에 필요한 인력·예산·물자·장비·처리시설 등의 지원을 위한 중앙행정기관간의 업무조정에 관한 사항, 지역해양오염방제대책위원회와의 업무협조에 관한 사항이다(해양오염방지법 제51조).

(4) 지역해양오염방제대책협의회

지역해양오염방제대책협의회는 관할 해양경찰서장을 위원장으로 하는 관계기관 및 단체·업체 등 20인 이내의 위원으로 구성된다. 그 기능은 방제조치계획 및 방제기술자문·방제지원사항 심의, 해양오염에 대비한 방제계획 심의, 해양오염사고시 방제조치에 필요한 인력·물자·장비·처리시설의 지원에 관한 관계지방행정기관간 업무의 조정, 해양오염방제에 관한 기술자문 등이다(해양오염방지법 제51조).

(5) 방제기술지원단

방제기술자문단은 한국해양연구소, 한국기계연구원 등 해양수산관련 연구기관의 전문가로 구성되며, 현장방제작업 기술지원, 유출량 조사 및 유출유 확산방향 예측, 방제방법 선택 및 방제계획 수립 등을 지원한다(해양오염방지법 제51조).

(6) 한국해양오염방제조합

한국해양오염방제조합은 해양에 배출된 기름등폐기물에 대한 효율적인 방제와 방제에 관한 교육·훈련 및 기술개발을 통하여 방제능력을 향상시킬 목적으로 해양오염방지법에 의해 설립된 법인이다. 한국해양오염방제조합의 주요사업으로는 선박 또는 유류저장시설에서 배출된 기름등폐기물 제거, 방제에 필요한 자재·약제 및 장비의 비축 및 대여, 기름등폐기물 저장시설 및 폐유처리시설의 설치·운영, 방제기술의 연구 및 개발, 방제선 등의 수탁 또는 대행, 방제에 관한 교육·훈련 등이다.

3) 비용부담의무

해양경찰청 및 관계행정기관이 유류를 유출시킨 선박소유자나 해양시설의 관리자 등 제1차적 방제조치 의무자를 대신하여 방제조치를 한 경우에는 그 방제조치에 소요된 비용을 방제조치의무자에게 부담시킬 수 있다²¹⁾.

그러나 이 규정은 방제조치의무자 등이 기름등폐기물 배출에 책임 있는 자에 대한 구상청구권을 방해하지 않는다(해양오염방지법 제50조 제4항).

2. 국가방제기본계획

1) 국가방제기본계획의 주요내용

(1) 기본개념 및 구성

국가방제기본계획은 유류오염사고에 범 국가적 차원에서 대응하기 위

21) 방제조치의무자가 부담하여야 할 비용부담의 범위는 다음과 같음(해양오염방지법 제50조 제2항)

- i) 방제조치로 인하여 멸실된 기계·기구와 소비된 물품의 가격에 상당하는 금액
- ii) 방제조치로 인하여 사용된 기계·기구의 수리비. 다만, 수리하여도 그 용도에 사용할 수 없게 된 것의 경우에는 방제조치를 위하여 사용되기 직전의 현존가액
- iii) 방제조치에 소요된 기계·기구의 임차료와 세척 소요된 비용
- iv) 방제조치에 소요된 선박의 운항비·인건비(여비 및 후생비를 포함한다) 및 기타 비용
- v) 방제조치를 위한 선박의 예인, 기계·기구·물품 등의 운반, 배출 및 회수된 기름등폐기물과 기타 물건의 제거·운반 또는 처리에 소요된 비용

하여 국가방제조직·지휘체계, 대비·대응태세, 방제방법 선택 및 실행, 피해조사 및 복구, 각 행정기관별 임무 등 유류오염처리에 관한 모든 사항을 체계적으로 규정한 종합계획이다. 국가방제기본계획은 OPRC협약에 근거하여 오염사고 처리와 관련한 각 부처 업무를 체계화하기 위하여 국무회의 심의·의결을 거쳐 정부계획으로 확정되었다. 동 계획은 총칙, 유류오염 방제체제, 유류오염사고대비, 방제실행 및 보칙의 제5장 제30절로 구성되어 있다.

(2) 국가방제기본계획의 주요내용

① 계획의 목적 및 적용범위

국가방제기본계획은OPRC협약 제6조 (1)(b)에 규정한 「유류오염대비·대응을 위한 국가긴급계획」 수립 요구에 따라 우리나라의 유류오염사고에 신속·효율적으로 대비·대응하기 위하여 관계행정기관이 상호협조하는 범국가적 대응체제를 구축하고, 사고대비에서 방제조치, 피해조사 및 복구까지 오염사고 처리와 관련업무를 체계화함으로써 유류오염사고로 인한 피해 최소화과 국민의 건강과 재산을 보호함을 목적으로 한다. 이 계획은 영해 및 접속수역법에 의한 영해 및 내수와 배타적 경제수역법에 의한 배타적 경제수역에서 발생한 유류오염사고에 대하여 적용한다. 그 외 해역일지라도 이러한 해역의 해양환경 보전에 현저한 피해가 발생되거나 현저한 피해가 발생할 우려가 있는 유류오염사고일 경우는 이 계획이 적용된다.

② 유류오염 방제체제

오염사고로 해양환경의 보전에 현저한 피해가 있거나 피해를 미칠 우려가 있어 긴급방제 등 필요한 조치를 하기 위하여, 해양오염방지법 제51조의 규정에 의하여 해양수산부장관 소속하에 해양오염방제대책위원회를, 해양경찰서장소속하에 지역해양오염방제대책협의회를 두며, 해양경찰청장 소속하에 방제대책본부를 설치할 수 있다.

가. 방제대책본부

대형 오염사고가 발생한 경우는 방제대책본부가 설치된다. 본부장은 해양

경찰청장이 되고, 해양경찰청소속공무원 및 관계기관의 장이 파견한 공무원으로 구성한다. 방제대책본부장은 방제작업계획의 수립·집행하며, 방제작업에 동원된 인력·장비의 지휘·통제하고, 방제방법을 결정할 권한이 있다.

나. 해양오염방제대책위원회

해양오염방제대책위원회(이하 “대책위원회”라 한다)의 위원장은 해양수산부차관이 되고 부위원장은 해양경찰청장이 되며, 위원은 재정경제부·외교통상부·행정자치부·국방부·산업자원부·환경부·과학기술부·해양수산부 및 국무조정실의 소속공무원 중에서 그 기관의 장이 지명하는 3급 이상의 공무원과 해양오염방제에 관한 학식과 경험이 풍부한 자 중에서 해양수산부장관이 위촉하는 자로 하고 위원장, 부위원장 포함하여 15인 이내로 구성한다. 대책위원회가 심의하는 사항은 다음과 같다.

- i) 해양오염방제조치에 관한 제도개선대책 등에 관한 사항
- ii) 해양오염사고시 방제조치계획의 수립 및 그 시행에 필요한 인력·예산·물자·장비·처리시설 등의 지원을 위한 중앙행정기관간의 업무조정에 관한 사항
- iii) 지역해양오염방제대책협의회와 업무협조에 관한 사항
- iv) 해양오염사고에 대비한 긴급방제대책의 수립에 관한 사항
- v) 제거하기 곤란한 조난선박의 인정여부에 관한 사항
- vi) 기타 해양오염의 방제와 관련하여 해양수산부장관 또는 위원장이 심의에 부치는 사항

다. 지역해양오염방제대책협의회

지역해양오염방제대책협의회(이하 “지역대책협의회”라 한다)의 위원장은 당해지역을 관할하는 해양경찰서장이 되고, 위원은 당해 지역을 관할하는 환경관리청, 지방해양수산청, 해양경찰서, 해군함대사령부, 시·도 및 시·군·구의 소속 공무원중에서 그 기관의 장이 지명하는 공무원 1인 이상과 지구별 수산업협동조합의 임·직원, 해양오염사고 관련 선박 또는 시설의 소유자, 석유정제업체의 임·직원, 주민대표 등 지역해양오염 방제업무와 관련이 있는 자 중에서 위원장이 위촉하는 자로 한다. 지역대책협의회의 심의사항은 다음과 같다.

- i) 해양오염사고에 대비한 방제조치계획
- ii) 해양오염사고시 방제조치에 필요한 인력·물자·장비·처리 시설의 지원에 관한 관계지방 행정기관간의 업무조정
- iii) 해양오염방제에 관한 기술적 자문
- iv) 기타 해양오염의 방제와 관련하여 해양경찰청장 또는 위원장이 심의에 부치는 사항

라. 중앙사고대책본부

오염사고로 인한 인명과 재산의 피해가 크고, 그 영향이 광범위하여 정부차원의 종합대처가 필요한 재난적 대형오염사고가 발생한 경우에 해양수산부장관은 중앙사고대책본부를 설치한다. 중앙사고대책본부장은 해양수산부장관이 되고 재정경제부차관·외교통상부차관·법무부차관·국방부차관·행정자치부차관·정보통신부차관·보건복지부차관·환경부차관·노동부차관·건설교통부차관·기획예산처차관으로 구성하며, 중앙사고대책본부장은 오염사고의 수습이 효율적으로 이루어질 수 있도록 오염사고 수습에 관하여 관계중앙 행정기관의 장이 수행하는 업무 총괄하며, 관계중앙행정기관의 장에게 행정 및 재정상의 조치나 기타 필요한 업무협조를 요청할 권한이 있다. 중앙사고대책본부 심의사항은 다음과 같다.

- i) 피해시설에 대한 복구 및 피해보상 대책
- ii) 피해액 산정의 기준
- iii) 재난수습 및 복구비용의 부담
- iv) 유사한 재난의 방지를 위한 예방대책
- v) 기타 재난의 수습 및 복구에 필요한 사항으로 본부장이 부의 하는 사항

③ 오염사고의 대비에 관한 사항

가. 실행계획의 수립·시행

해양경찰청장은 오염사고의 대비·대응을 위하여 해역실정에 맞는 지역방제실행계획을 수립·시행하여야 한다. 지역방제실행계획은 관할해역 내에서 발생될 수 있는 가장 큰 규모의 유류유출사고를 상정하고, 이를 방제하기 위하여 필요한 방제선, 방제기자재 확보 및 배치에 관한 사항과 관계자와의 연락 및 정보의 교환, 그리고 방제와 이에 수반되는 위험방지

에 관한 사항을 포함한다. 해안에 달라붙은 유류에 대하여는 그 해안을 관할하는 시장·군수·구청장이 필요한 조치계획을 수립·시행하고, 항만 시설(수역시설 제외)이 설치된 해안에 대하여는 그 시설을 관리하는 행정기관의 장이 필요한 조치계획을 수립·시행한다. 유류가 해안에 배출된 경우에 취하여야 할 조치에 관하여 선박소유자는 선박의 유류오염긴급계획서를 작성하여 당해 선박에 비치하여야 하고, 유류를 취급하는 해양시설의 설치·운영자는 해양시설의 유류오염긴급계획서를 작성·비치하여야 한다. 단, 항만시설에 달라붙은 유류에 대한 조치계획 및 선박과 해양시설의 유류오염긴급계획서는 지역방제 실행계획과 상충되지 않도록 수립하여야 한다.

나. 관련정보의 공유 및 방제정보지도 작성

해양경찰청장은 관계행정기관, 지방자치단체가 보유하고 있는 방제관련 전문가 및 기자재에 관한 정보를 수집·정리하고, 관계행정기관의 장 등의 정보 제공 요청시 관련정보를 제공하여야 한다. 관계행정기관의 장과 지방자치단체장 역시 소관업무 중에서 방제와 관련된 정보²²⁾를 수집·정리하여 정보의 공유화에 노력하여야 한다. 또한 해양경찰청장은 방제와 관련된 정보가 명시된 방제정보지도를 작성하여 유류오염에 민감한 요소의 판단, 방제방법 및 보호 우선순위를 결정하는데 활용하도록 하여야 한다.

다. 방제장비 확보 및 동원태세 유지

해양경찰청장은 해안에 배출된 유류를 신속하고 효율적으로 방제하기 위하여 필요한 방제선, 방제장비, 기자재 등을 확보하고 한다. 지방해양수산청장과 연안시장·군수·구청장은 관 항만 및 해안에 달라붙은 유류에 대한 조치에 필요한 기자재를 확보하여야 하며, 한국해양오염방제조합이 사장·방제업자는 해양경찰청장의 지시나 선박소유자, 해양시설 설치자 등이 위탁하는 방제조치에 필요한 방제선 및 방제기자재를 확보·운영하여야 한다. 또한 선박소유자나 해양시설 설치자 등도 배출된 유류의 방제 조치에 필요한 기자재를 확보하여 비치하여야 한다.

관계기관, 단체 및 업체에 확보된 방제기자재는 항시 사용할 수 있는

22) 방제와 관련된 정보에는 어장·양식장, 취수시설, 해수욕장, 갯벌, 조류·해양포유동물의 서식지, 유적지 등에 관한 정보가 포함되어야 함(국가방제기본계획 제Ⅲ장 제3절).

상태로 유지되어야 한다. 즉, 해양경찰청장은 해양경찰청 보유장비 및 관계기관·업체의 보유장비를 동원하기 위한 동원체제 유지하고, 방제장비의 보유자도 장비를 항시 사용할 수 있도록 보수·유지관리에 노력하여야 한다.

라. 방제교육·훈련

해양경찰청장은 오염사고에 신속하고 효과적인 대응을 할 수 있도록 오염사고의 형태·규모, 기상·해상의 상황, 유류의 특성 등 다양한 조건을 설정하여 관계기관·업체와의 유기적 협조에 중점을 둔 합동방제훈련을 실시하고, 훈련 후에는 평가를 실시하여 문제점을 보완을 위해 대응체제 등을 개선하여야 한다.

해양경찰청장은 소속공무원에 대하여 오염사고의 방제에 관한 교육을 실시하고, 소속공무원으로 하여금 선박·해양시설 등의 관계자에 대한 오염사고의 방지 및 대응에 관한 지도를 실시하게 하여, 해양환경 보전에 관한 인식 및 방제기술의 보급에 노력하여야 한다. 한국해양오염방제조합 이사장은 방제에 관한 교육·훈련사업의 실시로 방제인력 육성에 노력하고, 선박소유자, 해양시설 설치자, 방제업 및 기타 관련사업자는 오염사고에 신속하고 효과적인 대응을 할 수 있도록 관련 종사자들에 대한 적극적인 교육·훈련을 실시하여야 한다.

마. 국제협력체제 구축

외교통상부장관은 국제협력이 필요한 대형오염사고에 대비하기 위하여 해양수산부장관 또는 해양경찰청장이 추진하는 국제협력체제 구축이 원활하고 효율적으로 이루어질 수 있도록 협력하여야 한다. 법무부장관, 보건복지부장관과 관세청장은 신속한 방제를 위하여 외국에서 지원되는 인력과 방제장비의 신속한 출입국, 검역 및 통관에 협력하여야 하며, 건설교통부장관과 해양수산부장관은 외국에서 지원되는 방제용 항공기와 선박의 운항 절차를 간소화하고 공항·항만시설의 이용 편의제공에 협력하여야 한다.

바. 통신체계

해양경찰청장은 방제대책본부, 방제작업현장, 항공기 및 선박간 등에

사용할 수 있는 통신 방법의 지정 등 효과적인 통신체계를 구축하여야 한다.

사. 유류오염사고 신고 및 통보

유류를 해양에 배출시켰거나 배출의 우려가 있는 선박이나 해양시설의 선장 또는 관리자, 선박이나 해양시설의 종사자 외의 자로서 유류의 해양 배출 원인행위를 한 자 또는 해양에 배출된 기름을 발견한 자는 해양경찰청장에게 이용 가능한 신속한 통신 수단을 사용하여 지체없이 신고하여야 한다. 오염사고의 신고를 접수한 관계기관 등도 지체없이 신고내용을 해양경찰청장에게 통보하여야 한다. 해양경찰청장은 해양오염신고센터를 설치하여 24시간 운영하고, 신속전파를 위한 비상연락체제를 구축·운영하여야 하며, 필요시 유류오염사고의 신고·접수와 관련한 정보를 관계 행정기관의 장, 지방자치단체장 등에게 통보하여야 한다.

④ 방 제 실 행

가. 보호대상에 대한 고려

오염사고가 발생한 경우, 방제작업에 참여하는 관계행정기관의 장과 지방자치단체장은 사고현장의 지리적 특성, 기상·해상의 상태 및 계절적 요인 등에 따라 인명의 안전, 사고의 악화방지, 국민의 재산보호 및 환경의 보호들을 우선적으로 고려하여 피해 최소화를 위한 효과적인 조치를 강구하여야 한다.

나. 현장상황조사

해양경찰청장은 오염사고의 발생신고를 접수한 경우에 보다 상세한 현장정보를 얻기 위하여 오염사고가 발생한 장소에 선박 또는 항공기를 출동시켜 신속하게 현장상황을 파악하여야 한다. 해양경찰청장은 오염사고의 규모, 기름유출 및 확산상황, 기상·해상의 상황, 선박교통 상황 등을 고려하여 사고의 영향을 평가하고 이를 방제방법 결정시 반영하여야 한다. 해양수산부장관과 지방자치단체장은 발생한 오염사고가 어업자원에 미치는 영향을 평가하여 어장보전시책 등에 반영하여야 하고, 환경부장관과 지방자치단체장은 발생한 오염사고가 야생동물에 미치는 영향을 평가하여 야생동물의 보호시책에 반영하여야 한다.

다. 방제방법 결정

해양경찰청장은 입수된 모든 정보와 현장상황을 참고로 하여 배출방지 조치, 배출감소조치, 배출된 유류의 확산방지조치, 배출된 유류의 이동·확산감시, 회수 및 수거조치, 유처리제 사용에 민감한 해역 보호조치, 현장소각 등 여러가지 대응방법들을 활용한 최선의 방제방법을 선택하여야 한다. 방제방법을 선택하기 위하여 필요시 지역방제대책협의회 및 방제기술지원단의 의견을 수렴할 수 있으며, 방제방법 선택시 고려사항은 다음과 같다.

- i) 가능한 한 배출원으로부터의 유류배출의 방지 또는 감소를 위하여 밸브 및 공기관의 폐쇄, 선체의 경사 조정, 손상된 탱크내 유류의 이적 등 필요한 조치
- ii) 배출원 부근해상에 오일펜스를 이용하여 배출된 유류의 확산방지
- iii) 방제선, 유회수기 등에 의한 기계적 회수, 유흡착제·유겔화제 등에 의한 물리적 회수조치, 유처리제에 의한 분산처리 등 상황에 따라 가장 효과적인 방법 사용
- iv) 유처리제는 어장·양식장 분포 등 해역특성을 고려하여 사용
- v) 해양 또는 연안 자원이 위협을 받을 경우, 해상에서 오일펜스를 이용한 민감해역 보호조치
- vi) 해양 또는 연안자원이 위협받지 않거나 위협받을 우려가 없는 경우, 부유유의 이동 및 변화과정 지속적 감시
- vii) 기상조건으로 인하여 해상에서 방제 및 연안보호가 어렵거나 연안 자원이 이미 오염된 경우, 해안 정화조치

라. 응급조치 및 방제조치

오염사고가 발생한 경우, 해양오염방지법 제48조의 규정에 의하여 방제조치를 하여야 할 자는 유류의 계속배출의 방지와 배출된 유류의 확산방지 및 제거를 위한 응급조치를 하여야 하고, 배출되는 유류를 신속히 수거·처리하는 등 필요한 방제조치를 하여야 하며, 방제대책본부에 참여하여 방제작업계획에 관한 의견을 제시하는 등 관계기관과 유기적 협조를 하여야 한다.

방제조치를 하여야 할 자가 적절한 방제조치를 실시하지 않는다고 인

정되는 경우에 해양경찰청장은 해양오염방지법 제48조 제3항의 규정에 따라 해당 방제조치를 하여야 할 자에게 방제 조치를 명하고, 그 자가 방제조치를 아니하거나 그 자의 조치만으로 오염의 방지가 곤란하다고 인정하는 경우 또는 긴급방제조치가 필요하다고 인정하는 경우에는 해양경찰청장은 해양오염방지법 제50조제1항의 규정에 따라 관계기관의 협조를 얻어 필요한 조치를 하여야 한다.

마. 수거한 유류 등 폐기물 처리

환경부장관은 수거한 유류 등 폐기물의 저장, 운반 및 최종 처리에 대하여 지도와 감독업무를 해양경찰청장은 수거한 유류 등의 저장·운반이 가능한 유조선, 부선, 육상저장탱크 등의 수용용량, 폐유처리시설의 처리용량 등에 관한 자료화된 정보를 활용하여 방제작업의 원활화 도모하고, 지방자치단체장은 수거한 기름등폐기물의 임시저장에 필요한 장소를 제공하여야 한다.

바. 방제기술지원단

해양경찰청장은 과학적·효율적인 방제업무의 수행을 위하여 관련연구기관 등의 전문가로 오염방제에 관한 연구와 기술적 자문을 수행할 방제기술지원단을 구성·운영하여야 한다. 방제기술지원단은 오염사고가 발생하여 해양경찰청장의 요청이 있는 경우 유출량의 산정, 사고선박의 처리방법, 배출된 기름의 확산 예측, 방제방법의 선택 등의 과학적·기술적 사항에 대하여 자문하고 지원하는데 노력하여야 한다.

사. 방제작업자 등의 건강과 안전

노동부장관은 오염사고 현장 방제작업자의 건강과 안전상의 고려사항 등 안전·보건에 관한 자료·지침 등의 정보를 해양경찰청장 및 지방자치단체장에게 제공하고, 방제작업 현장에서 안전지도 등에 협조하여야 한다. 오염사고현장 관할 시·도지사 또는 시·군·구청장은 방제작업의 실시에 필요한 경우 작업 현장의 의료지원 및 사상자 후송업무 등을 지원하여야 한다.

아. 해상안전의 확보 및 위험방지 조치

해양수산부장관과 해양경찰청장은 오염사고의 발생으로 인해 새로운 해난사고가 발생할 위험이 있거나 방제작업의 원활한 실시에 방해가 된다고 판단되는 해상안전을 확보하기 위한 선박의 이동, 항행 제한 또는 조업중지 등의 위험방지 조치를 취하여야 한다.

또한 선박의 화재·충돌 등의 사고에 동반된 오염사고 발생시에도 안전조치를 취하여야 한다.

자. 어장·양식장의 보호 및 야생동물의 구호

해양수산부장관과 지방자치단체장은 해상에 배출된 유류에 의하여 양식장 등이 오염되거나 오염될 우려가 있는 경우, 어장·양식장 등의 보호 및 회복을 위한 적절한 조치를 강구하여야 한다. 환경부장관과 지방자치단체장은 해상에 배출된 유류에 의하여 야생동물에 피해가 발생 한 경우, 유류가 부착된 야생동물의 세정, 기름의 부착에 따른 질병의 예방, 회복까지의 사육 등 야생동물의 구호를 위한 적절한 조치를 강구하여야 한다.

차. 기록 및 자료 보존

방제에 참여하는 관계행정기관의 장 및 지방자치단체장 등이 방제비용의 청구 등에 대비하여 기록·보존하여야 할 관련사항 및 자료는 다음과 같다.

- i) 방제작업의 위치, 동원된 방제인력 및 장비, 사용된 소모성 기자재에 관한 기록
- ii) 시료의 채취·보관·분석, 관측된 환경피해에 관련된 자료 보존
- iii) 희생된 야생동물 등에 관한 물적 증거, 사진, 현장보고서 등의 보존 및 유지
- iv) 기타 방제작업에 관한 사항의 기록 및 관련서류 보존

카. 홍 보

방제대책본부가 설치된 경우 방제대책본부장은 홍보담당자를 지정하고, 보도기관을 위한 별도의 공간과 통신수단을 제공하여야 하며, 홍보담당자는 선박교통안전, 인근주민의 안전확보 및 방제작업의 원활한 실시 등을

위하여 사고상황 및 진행중인 조치 등 방제관련 정보를 주기적으로 보도 기관에 제공하여 효과적으로 방제작업이 이루어지도록 조치하여야 한다.

⑤ 보칙

가. 사후관리

해양수산부장관은 방제조치의 종료 후 필요하다고 인정되는 경우, 해양 생태계, 어장환경 및 수질 등 해양환경에 대한 영향과 피해조사를 단계적·지속적으로 실시하여 변화과정을 감시하고, 그 결과에 따라 보완대책을 강구하여야 한다.

환경부장관과 지방자치단체장은 방제조치의 종료 후 필요한 경우, 야생동물에 대한 영향과 피해조사를 단계적·지속적으로 실시하여 변화과정을 감시하고, 그 결과에 따라 보호관리를 위한 보완대책을 강구하여야 한다.

나. 조사·연구 및 기술개발

해양수산부장관과 해양경찰청장은 관련연구기관의 장, 관련산업체의 관계자 등과 협력하여 오염사고의 방지, 배출된 유류의 방제와 해양환경보호에 관한 조사연구와 기술개발을 추진하여야 한다.

다. 계획의 제·개정 절차

국가방제기본계획의 수립은 해양오염방제대책위원회의 심의·의결을 거쳐 국무회의에 보고하여 확정하며, 이 계획의 개정은 해양오염방제대책위원회의 심의·의결을 거쳐야 한다. 국가는 이 계획의 내용에 대하여 수시로 검토하고 필요하다고 인정되는 경우에 개정하여야 한다.

2) 국가방제기본계획상 행정기관별 역할 분담

(1) 행정기관의 역할 분담

① 관계행정기관의 참여 및 협조

중앙행정기관의 장은 소관업무 및 관계법령에 따라 오염사고에 대한 피해 최소화 대책을 수립·시행하고 대책위원회 참여 등 상호협력체제의 유지에 노력하여야 하며, 지방행정기관의 장 및 지방자치단체장은 지역여

제 3 장 우리나라의 유류오염 방제 체제

건을 고려하여 오염사고에 대한 피해 최소화 대책을 수립·실시하고, 지역대책협의회 참여 등 상호협력체제의 유지에 노력하여야 한다.

또한 해양경찰청장이 신속한 방제조치를 위하여 관계행정기관의 장에게 아래 사항을 요청하는 경우, 관계행정기관의 장은 특별한 사유가 없는 한 이에 협조하여야 한다.

- i) 행정자치부 : 경찰·소방관서 및 민방위대 등 방제인력 동원
- ii) 국방부 : 군장비 및 병력지원
- iii) 정보통신부 : 방제작업에 필요한 통신기술 및 전기통신사업자를 통한 유·무선 통신 설비 지원
- iv) 산림청 : 방제용 항공기 지원

또한 관계행정기관의 장, 지방자치단체장, 관련연구기관 및 공공단체의 장 등은 방제와 관련된 자료를 제공하는 등 방제정보지도의 작성에 적극 협조하여야 한다.

② 방제계획 수립

선박소유자는 해양오염방지법 제10조의 규정에 따라 유류가 해양에 배출된 경우에 취하여야 할 조치에 관한 선박의 기름오염비상계획서를 작성하여 당해 선박에 비치하여야 한다. 유류를 취급하는 해양시설의 설치·운영자는 해양오염방지법 제36조의 규정에 따라 기름이 해양에 배출된 경우에 취하여야 할 조치에 관한 해양시설의 기름오염긴급계획서를 작성·비치하여야 한다.

시장·군수·구청장과 항만시설을 관리하는 행정기관의 장은 해안과 항만시설에 달라붙은 유류에 대한 조치계획을 수립하여야 한다. 해안 및 항만시설 방제계획과 및 선박과 해양시설의 기름오염긴급계획서는 지역방제 실행계획과 상충되지 않도록 수립하여야 한다(제3장 제1절).

③ 국제협력체제 구축

외교통상부장관은 국제협력이 필요한 대형오염사고에 대비하기 위하여 해양수산부장관 또는 해양경찰청장이 추진하는 국제협력체제 구축이 원활하고 효율적으로 이루어질 수 있도록 협력하여야 한다. 법무부장관, 보

건복지부장관과 관세청장은 신속한 방제를 위하여 외국에서 지원되는 인력과 방제장비의 신속한 출입국, 검역 및 통관에 협력하여야 하며, 건설교통부장관과 해양수산부장관은 외국에서 지원되는 방제용 항공기와 선박의 운항 절차를 간소화하고 공항·항만시설의 이용 편의제공에 협력하여야 한다.

(2) 방제실행

① 보호대상에 대한 고려

오염사고가 발생한 경우, 방제작업에 참여하는 관계행정기관의 장과 지방자치단체장은 사고현장의 지리적 특성, 기상·해상의 상태 및 계절적 요인 등에 따라 인명의 안전, 사고의 악화방지, 국민의 재산보호 및 환경의 보호들을 우선적으로 고려하여 피해 최소화를 위한 효과적인 조치를 강구하여야 한다.

② 현장상황조사와 기관별 업무분장

해양경찰청장은 오염사고의 발생신고를 접수한 경우에 보다 상세한 현장정보를 얻기 위하여 오염사고가 발생한 장소에 선박 또는 항공기를 출동시켜 신속하게 현장상황을 파악하여야 한다. 해양경찰청장은 오염사고의 규모, 유류유출 및 확산상황, 기상·해상의 상황, 선박교통 상황 등을 고려하여 사고의 영향을 평가하고 이를 방제방법 결정시 반영하여야 한다. 해양수산부장관과 지방자치단체장은 발생한 오염사고가 어업자원에 미치는 영향을 평가하여 어장보전시책 등에 반영하여야 하고, 환경부장관과 지방자치단체장은 발생한 오염사고가 야생동물에 미치는 영향을 평가하여 야생동물의 보호시책에 반영하여야 한다. 지방자치단체장은 관할지역내에서 오염사고의 방제작업에 참여하는 자원봉사자의 활동을 지원하여야 한다.

③ 수거한 기름등폐기물 처리

환경부장관은 수거한 기름등폐기물의 저장, 운반 및 최종 처리에 대하여 지도와 감독을 하고, 해양경찰청장은 수거한 기름 등의 저장·운반이 가능한 유조선, 부선, 육상저장탱크 등의 수용용량, 폐유처리시설의 처리

용량 등에 관한 자료화된 정보를 활용하여 방제작업의 원활화를 도모하며, 지방자치단체장은 수거한 기름 등 폐기물의 임시저장에 필요한 장소를 제공하여야 한다.

④ 방제작업자 등의 건강과 안전

노동부장관은 오염사고 현장 방제작업자의 건강과 안전상의 고려사항 등 안전·보건에 관한 자료·지침 등의 정보를 해양경찰청장 및 지방자치단체장에게 제공하고, 방제작업 현장에서 안전지도 등에 협조하여야 한다. 오염사고현장 관할 시·도지사 또는 시·군·구청장은 방제작업의 실시에 필요한 경우 방제 작업 현장의 의료지원 및 사상자 후송업무 등을 지원하여야 한다. 해양수산부장관과 지방자치단체장은 해상에 배출된 기름에 의하여 양식장 등이 오염되거나 오염될 우려가 있는 경우, 어장·양식장 등의 보호 및 회복을 위한 적절한 조치를 강구하여야 한다. 환경부장관과 지방자치단체장은 해상에 배출된 기름에 의하여 야생동물에 피해가 발생 한 경우, 기름이 부착된 야생동물의 세정, 기름부착에 따른 질병의 예방, 회복까지의 사육 등 야생동물의 구호를 위한 적절한 조치를 강구하여야 한다.

제 4 장 외국의 방제체제와 해안방제

1. 외국의 방제체제

1) 미국

(1) 미국의 방제제도

미국은 1992년 3월 27일 OPRC협약을 비준함으로써 OPRC협약 채택 후 최초가입국이 되었다.

미국은 유류오염법(Oil Pollution Act, 1990, 이하 'OPA 90' 이라 한다) 제정 이전에도 수질개선법(CWA : Clean Water Act)에 의해 유류 및 유해액체물질에 관한 국가방제긴급계획(NCP)을 소지하고 있었다. 그러나 1990년 제정한 OPA 90 제4201조 내지 제4202조 및 대통령 집행명령(E.O No. 12777)에 근거하여 유류 및 유해액체물질에 관한 국가방제긴급계획(40 CFR Part 300)을 새로이 작성하였다. 이 개정된 국가방제긴급계획은 1994년 10월 17일부터 시행되고 있다.

① OPA 90

OPA 90은 대통령에게 유류 및 유해물질에 관한 긴급계획 수립 책임을 부여하고, 연방 및 주 정부와 관련국가기관의 국가기관의 국가방제긴급계획에 따른 작업수행 의무를 부과하고 있다. 국가방제긴급계획에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

- i) 수질오염관리를 담당하는 연방정부·주·지방정부의 기구, 항구관리자, 협력관계인 기구들의 의무와 책임 사항
- ii) 장비와 재원의 조달, 유지 및 저장
- iii) 연안경비대(USCG : United States Coast Guard)의 기동타격대(Strike Force)의 설치와 지정.
- iv) 유류와 유해물질 유출에 관한 감시 및 보고 체제 수립

- v) 국가방제긴급계획을 수행하기 위한 국가기관의 설립
- vi) 유류와 유해물질의 검증, 저장, 확산, 처리에 사용되는 절차와 기술
- vii) 주정부와 협력하여 준비할 일정표

또한 OPA 90은 연안경비대장, 연안경비대 지역방제단, 지역위원회, 지역긴급계획, 유조선·시설물 방제계획, 방제장비, 지역방제훈련 등 국가계획 및 방제체제에 관하여 규정을 두고 있다. 그리고 지역위원회, 긴급계획, 국가방제단, 유조선·시설물 방제계획 등의 수립시한을 정하고 있다.

② 대통령 집행명령

대통령집행명령에서는 국가긴급계획의 실행팀인 국가대응팀(NRT : National Response Team)과 동 팀의 지역대응부서로 지역대응팀(RRT : Regional Response Team)에 권한과 역할에 관한 규정을 국가긴급계획에 명문화하도록 요구하고, 국가대응팀 및 지역대응팀의 구성 및 의장에 관하여 구체적으로 정하고 있다. 또한 대통령에게 부여된 국가방제긴급계획의 개정에 관한 모든 책임 및 기능을 환경청(EPA : Environment Protection Agency)장관에게 위임하고 있다.

한편 유출된 유류·유해액체물질의 제거방법·절차의 수립 및 지역·지방의 유류·유해액체물질 긴급계획의 실행에 관한 권한은 내륙지역의 경우는 환경청 장관에게, 연안지역의 경우 그 지역을 관할하는 연안경비대장에게 위임하고 있다.

그 이외에 비이동성 해양시설, 선박 및 이동 가능한 해양시설, 항만, 연안시설에서 유출된 유류 및 유해액체물질의 방지 및 저장을 위한 절차와 방법의 수립 및 장비와 기타 장비요건에 관하여 대통령에게 부여된 권한의 위임에 관한 규정을 두고 있다.

③ 국가방제체제

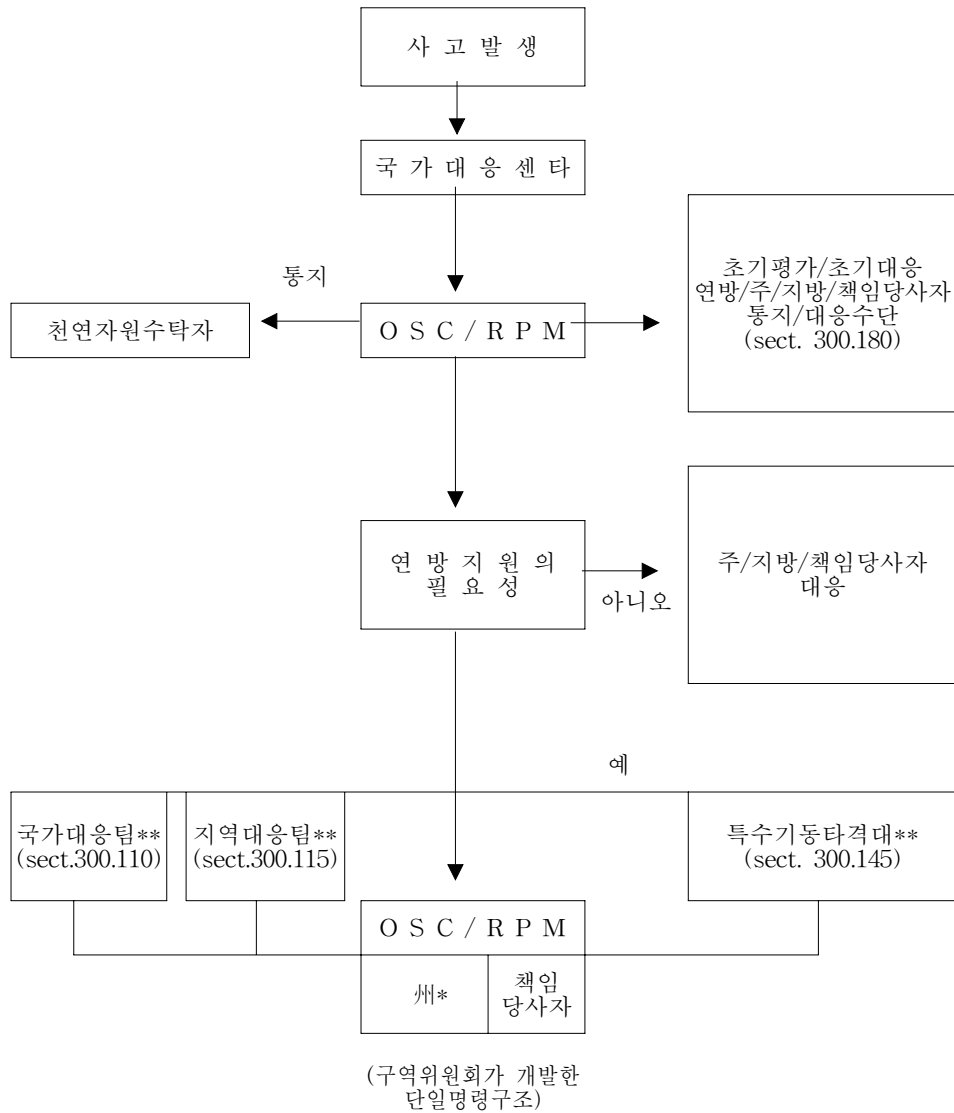
미국의 유류오염방제체제는 관련법령에 의한 국가대응시스템에 의해 3가지 조직구성요소²³⁾인 국가방제팀, 지역방제팀, 현장방제책임자와 4가지 특수 집행요소인 국가기동타격대, 환경방제팀, 대민정보지원팀, 방제지원

23) 미국의 국가긴급계획은 1968년 9월에 처음 개발되었으며, 1970년 6월에 국가방제팀, 지역방제팀, 현장방제책임자 제도가 갖추어졌고, 1971년, 1980년, 1982년, 1985년, 1990년의 개정을 거쳐 OPA 90의 제정으로 1994년 8월에 최종 개정되었다.

전문가가 국가방제센터를 중심으로 긴밀한 협조하에 정책수립 및 현장방제에 대처하고 있다(<그림 4-1> 참조).

<그림 4-1>

미국의 유류오염사고 대응체계



주 : 1. 州에는 지역대표도 포함됨(*).

2. OSC/RPM을 지원하기 위해 이용가능한 자원을 요청함(**).

자료 : U.S., Environmental Protection Agency, "National Oil and Hazardous Substance Pollution Contingency Plan ; Final Rule", Federal Register, Vol.59, No.178. 1994

(2) 미국의 국가방제기본계획의 주요내용

① 목적 및 목표

미국의 국가방제긴급계획(NCP : National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan)은 유류의 유출 및 위험·오염물질의 방출에 대한 대비와 대응을 위한 조직체계 및 절차를 마련하는 것을 그 목적으로 하고 있다.

② 법률근거

미국의 국가방제긴급계획은 1986년 슈퍼펀드수정및재인가법(SARA : Superfund Amendments and Reauthorization Act)에 의해 수정된 1980년 종합환경배상책임법(CERCLA : Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act) 제105조와 OPA 90에 의해 수정된 수질개선법(CWA) 제311(d)조에 근거하여 수립되었다.

동 계획은 환경청이 국가방제팀, 연방재난관리청(FEMA : Federal Emergency Management Agency), 핵조정위원회(NRC : Nuclear Regulatory Commission)와 협력하여 개발하였고, 개정책임도 환경청에 위임되어 있다.

③ 적용범위, 약어, 용어정의 등

국가방제긴급계획은 미국의 가항수역, 해안선, 인접수역, 배타적 경제수역, 미국 통제하에 있는 천연자원에 유류가 유출되는 경우, 그리고 미국의 공공부문에 위험을 초래하는 위험물질 및 오염물질이 환경에 유류가 방출되는 경우에 적용된다.

국가방제긴급계획에서는 참가자들의 책임을 상술하고, 국가대응조직의 효율적인 조정에 필요한 요건·절차·증서교부에 관한 규정이 마련되어 있다²⁴⁾.

24) 미국 국가방제긴급계획상의 조직조정에 관한 요건, 절차 및 증서교부 규정은 다음과 같다.

- i) 국가대응조직 : 연방·주·지역정부의 책임 명시 및 대응시 이용가능한 자원 기술
- ii) 연방·지역·지구 긴급계획에 필요한 요건 설정(SARA Title III)
- iii) 제거조치 수행절차(CWA sec. 311)
- iv) 대응조치 수행절차(CERCLA)
- v) 대응조치의 개선·전개·선택·이행에 대한 주정부 포함절차
- vi) 대응조치에 대한 기타인의 참가절차

vii) 대응조치를 위한 행정기록 절차

viii) 분산재 및 기타 화학물질의 사용에 관한 국가적 절차

(3) 방제책임 및 조직

① 일반적인 조직의 개념

연방정부는 긴급계획 및 절차를 개발하며, 상이한 수준의 계획·대비·대응활동을 조정하고 사고발생시 이용할 수 있는 시설 및 자원을 파악한다. 국가방제긴급계획에 관련한 기본적인 활동으로는 대비계획 수립 및 대응조정, 통지·통신, 유출현장에서의 대응작업 수행 등이 있고, 대응조직은 국가대응팀, 지역대응팀, 현장방제책임자, 정화계획관리자, 지역위원회가 있다.

효과적·효율적 대응을 위한 명령체계를 통합한 대응관리구조의 기본틀을 갖추고 있다(<그림 4-1> 참조). 지역대응팀은 연방지역 10개소, 카리비안, 오세아니아(태평양), 알래스카 등 13개 팀이 있다.

② 국가·지역대응팀 및 구역위원회

국가대응팀(NRT : National Response Team)은 첫째, 유출이 지역대응능력 및 지역경계 초과시, 둘째, 미국 공공위생·복지·환경·천연자원에 대해 실질적 위험 초래시, 셋째, 국가대응팀 구성원의 요구시에 긴급대응팀으로서 활동한다.

지역대응팀은 현장방제책임자(OSC : On-Scene Coordinator), 정화계획관리자(RPM : Remedial Project Manager) 또는 지역대응팀 대표의 서면요청에 의거하여 유출기간에 활동한다. 지역대응팀은 지역차원의 통신체계, 절차, 지역방제계획(RCP : Regional Contingency Plan) 수립, 조정, 훈련, 평가, 대비 등의 업무를 수행하는 상설 지역대응팀(Standing RRT) 및 특정한 유출사고에 대한 작업상의 대응요건에 의해 역할이 결정되는 사고별 지역대응팀(Incident-specific RRT)으로 구분하여 운영되고 있다²⁵⁾. 지역대응팀의 대표가 관리하는 긴급대응위원회(SERC : State Emergency Response Commission)는 지역대응팀을 평가 및 조정하며, 지역계획상에 각각의 위치가 표시된 지역대응센터(RRC : Regional

25) 상설 RRT는 필요에 따라 지역대응조직의 변화 권고, RCP 개정, 참가기관의 대비상태 및 구역긴급계획 효과성 평가, 대응위원회의 대비에 대한 기술지원 제공한다. 그리고 사고별 RRT는 유출이 OSC/RPM의 대응능력 및 州경계를 초과하는 경우, 미국 공공위생·복지·환경·지역재산상의 실제위험이 초래된 경우, 최악의 유출사고가 발생한 경우 RCP에 명시된 기준에 의거하여 활동한다.

Response Center)가 운영되고 있다.

한편 구역위원회(Area Committees)의 의장은 각 구역의 현장방제책임자가 되며, 구역긴급계획(ACP : Area Contingency Plan)의 대비에 관하여 책임을 지닌다. 구역위원회는 구역긴급계획 및 합동대응노력에 관한 사전계획을 개발하고, 분산재 및 기타 완화제의 사용에 관한 의사결정을 촉진시키기 위해 주·지역 공무원과 함께 작업한다.

③ 현장방제책임자 및 정화계획관리자

현장방제책임자 및 정화계획관리자는 유출현장에서의 각종 대응노력을 지휘·조정한다. 현장방제책임자는 제거작업시 후속 정화조치가 요구되는 경우 즉시 정화계획관리자에게 연락한다. 미국 연안경비대의 본부에 위치한 국가대응센터는 모든 오염사고보고를 위한 단일 창구의 역할을 하고 있으며, 전화로 접수된 유출사고를 즉시 사전 지정된 연방 현장방제책임자에게 통지하고, 서면협정상의 국가대응팀 구성기관이나 연방기관에도 연락한다. 국가대응팀과 연결되어 있는 연안대경비대의 지휘관은 국가대응센터에 필요한 인원, 통신·플롯팅 시설 및 장비를 제공한다.

④ 통지 및 통신

환경청의 관리자 및 연안경비대의 운영부서장이 수질개선법과 종합환경배상책임법에 의거하여 유류와 위험·오염물질의 유출로부터 미국의 공공위생·복지·환경을 보호하는 대응조치를 취한다. 연방의 주도 또는 지원기관은 방사성물질의 유출시에 연방방사능긴급대응계획(FREPP : Federal Radiological Emergency Response Plan)²⁶⁾에 의한 통지·지원절차를 준수하여 활동한다.

유류유출사고가 주, 지방정부, 연방기관(법정기관)의 능력을 초과하는 상황의 경우, 대통령은 재난구호법(1974)에 의거하여 모든 연방의 재난관리지원활동을 조정하는 연방지휘자(FCO : Federal Coordinating Officer)를 지정할 수 있다²⁷⁾.

26) 24 CFR part 2401

27) 이 경우 FEMA가 연방대응계획(FRP : Federal Response Plan)을 가동시킬 수 있다. FCO는 FRP를 이행하고 로버트 T. 스태포드 재난구호법(Robert T. Stafford Disaster Relief Act)에 의거하여 비상지원 및 재난구호를 조정·지휘 할 수 있으며,

⑤ 대응개시를 위한 결정 및 특수조건들

현장방제책임자는 환경청과 연안경비대의 지역·지구장에 의해 사전에 지정되고, 정화관리계획자는 국가우선목록(NPL : National Priorities List) 장소의 정화조치를 관리하기 위해 주도기관에 의해 지정된다. 주도기관이 자체 현장방제책임자, 정화계획관리자에 대한 적절한 훈련을 제공하며, 지원기관은 현장방제책임자/정화계획관리자의 요청에 의해 지원기관책임자(SAC : Support Agency Coordinator)를 지정할 수 있다. 지원기관책임자는 현장방제책임자/정화계획관리자의 요청에 의한 자료·서류의 제공 및 검토, 기타 지원을 제공한다. 현장방제책임자/정화계획관리자가 이용할 수 있는 특수팀 및 기타 지원기관으로는 국가기동타격대(NSF : National Strike Force), 환경대응팀(ERT : Environmental Response Team), 과학지원조정자(SSC : Scientific Support Coordinators), 미해군 구난관리자(SUPSALV : United States Navy Supervisor of Salvage), 방사선 긴급대응팀(RERT : Radiological Emergency Response Team), 지구대응그룹(DRG's : District Response Groups), OPA의 Title I 규정을 이행하는 국가오염기금센터(NPFC : National Pollution Funds Center) 등이 있다.

⑥ 대응작업

현장방제책임자/정화계획관리자는²⁸⁾ 유출현장에서 대응작업을 지휘하고

OSC/RPM가 FCO와 협력하여 OSC/RPM의 임무를 수행한다. 긴급지원기능(ESF : Emergency Support Functions)로 알려진 연방대응계획의 12개 부록을 통해 연방지원이 효율적으로 이행되며, EPA는 긴급지원기능 #10(위험물질편 : 자연재해 또는 기타 재난에 의한 위험물질·유류 유출의 대비 및 대응에 관한 사항이 포함되어 있음) 하의 활동을 조정한다.

28) OSC/RPM의 구체적인 직무는 다음과 같다.

- i) 국가방제긴급계획 수행 및 RRT·NSFCC 유지를 적절히 하기 위해 RRT·NSFCC와 정기적 협의
- ii) 보고된 유출사고에 관해 가능한 신속하게 지원기관에게 자문
- iii) 공공위생 비상사태의 가능성이 있는 경우 RRT의 보건복지성(HHS) 대표에게 통지(대응조치중 HHS(대표)와 산업안전보건부서(OSHA)에게 공공위생 및 작업자의 안전·보건에 관한 지원을 요구함)
- iv) 천연자원 수탁자에 관련한 유출사고의 신속한 통지 확인 및 대응활동·제거조치의 조정·협의
- v) 서식 동·식물종의 위험·위협시 내무성 또는 상무성(해양대기청-NOAA-)과 협의

유출관련자료의 수집²⁹⁾ 등 모든 노력을 조정한다. 대응관리구조의 기본골격은 효과적·효율적 대응을 수행하기 위해 주·연방정부의 기능을 통합하는 시스템(예 : 단일 명령체계)으로 되어 있고, 모든 연방기관이 비상사태계획 수립, 유출물질 대응절차 개발 및 사무실 지정에 대해 책임진다.

유출물이 하나의 구역방제계획 또는 지역방제계획의 관할 구역에서 다른 관할구역으로 이동하면, 대응조치의 기관도 역시 이동한다. 즉 다수의 구역방제계획 또는 지역방제계획의 관할 지역에 영향을 미치는 유출사고 시 관련된 모든 지역의 대응조치는 구역방제계획 또는 지역방제계획상에 상세히 규정된 바에 따라 조정된다. 이 경우 가장 위협을 받는 지역의 방제주도기관이 현장방제책임자/정화계획관리자를 지정하며, 하나 또는 다수의 지역대응팀에서 현장방제책임자/정화계획관리자를 지정할 수 없는 경우에 국가대응팀에서 현장방제책임자/정화계획관리자를 지정한다.

⑦ 작업자의 위생 및 안전

국가방제긴급계획하의 대응조치는 오염방지법 시행규칙에서 규정하고 있는 대응작업자 안전위생규정을 준수하도록 규정하고 있다. 즉 대응조치를 취하는 책임당사자(주도기관)는 산업안전보건프로그램이 오염방지법 시행규칙과 일치하는지 확인하고 대응현장의 작업자를 보호해야 한다.

⑧ 공공정보 및 지역사회관계

사고가 발생한 경우에는 사고의 특성과 진행중인 손해경감조치에 관한 신속·정확한 공공정보를 제공해야 한다. 공공정보의 제공을 위해 연방·주·책임당사자의 지원을 동원하는 합동정보센터(Joint Information Center)를 설립하고, 현장방제책임자/정화계획관리자 및 지역사회 관계요원은 공공업무/지역사회 관계자원을 이용할 수 있도록 조정한다.

사고에 관한 언론관계를 조정하고 연방의 공식정보를 발표하기 위해

vi) 현장작업자의 보건·안전을 책임짐

vii) RRT에 오염보고서를 제출함.

29) OSC/RPM가 수집하는 유출관련자료 : 유출원, 사고원인, 잠재적 책임당사자의 신원, 유출물질의 특성·량·위치·이동방향, 최악의 유출사고여부, 인적·환경적 노출경로, 위생·복지·안전·환경에 대한 잠재영향, 미국의 공공위생·복지에 대한 실질적 위협여부, 천연자원·재산에 대한 잠재적 영향, 위생·복지·환경을 보호하기 위한 우선순위, 적절한 비용·서류 등.

주도기관의 대표에 의해 지휘되는 현장뉴스사무소가 설치되는데, 현장방제책임자/정화계획관리자가 현장뉴스사무소의 위치(사고현장에 가까운 장소)를 결정하며 참가기관에 의한 연방뉴스발표를 통제한다.

한편 환경청에서는 확실한 대응조치를 위해 지역사회관계계획(CRPs : Community Relations Plan)을 요구하고 있다.

⑨ 현장방제책임자의 보고

국가대응팀 또는 지역대응팀의 요구에 따라 현장방제책임자/정화계획관리자는 취해진 제거작업과 조치에 관한 완전한 보고서를 국가대응팀 또는 지역대응팀에 제출해야 하는데, 동 보고서에는 유출사고의 상황, 취해진 조치, 오염된 천연자원, 발생된 문제점 등이 기록된다. 지역대응팀이 현장방제책임자의 보고서를 받은 경우는 이를 검토하여 30일 이내에 의견이나 권장사항을 첨부한 사본을 국가대응팀에 제출하여야 한다.

⑩ 연방기관 참여

국가방제긴급계획에 등재된 연방기관은 법적 명령 또는 대통령 지시에 의해 유류유출 또는 위험·오염물질의 누출에 대한 연방차원의 대응·방지조치 및 손상된 천연자원의 복구·회복조치를 취할 의무를 가진다. 국가대응팀, 지역대응팀, 지역위원회 조직 및 각 방제계획하에서 각 연방기관의 상호협력을 위한 기관들을 선정하고, 현장방제책임자/정화계획관리자는 각 지역의 전문적인 지원을 받기 위해 연방정부를 소집할 수 있다.

모든 연방기관은 자체 관할·통제하에 있는 시설·선박으로부터의 위험·오염물질의 유출을 보고할 책임이 있다(CERCLA의 sec. 103 및 40 CFR part 110). 이들 연방정부는 첫째, 국가대응팀·지역대응팀·지역위원회의 사무국 및 현장방제책임자/정화계획관리자에 대해 유용한 정보제공, 둘째, 국가대응팀·지역대응팀에 대표 파견 또는 지역방제계획에 의거한 현장방제책임자/정화계획관리자 지원, 셋째, 국가방제긴급계획하의 작업에 영향을 미칠 수 있는 국가보안사항과 자원이용가능성의 변화를 국가대응팀·지역대응팀에 통보 등의 책임진다.

⑪ 대응시 주·지방·비정부 및 기타 관계자의 참여

각 주지사가 지역방제팀 활동에 적극 참여할 수 있는 주의 대표·사무소 및 주의 대응작업을 지휘하는 주의 주도기관을 지정하고, 지방정부 및 지방·주의 공무원은 州법 또는 州대표 및 구역 대응계획에 의거한 지역 대응팀 활동에 참여토록 요청 받을 수 있다. 주·지방정부기관은 국가방제계획, 지역방제계획 등에 부합하는 자체 긴급계획을 수립토록 권고 받고, 공공위생·복지에 필요한 안전조치, 국가방제긴급계획하의 정화요건, 주·지방 절차에 따른 후송작업을 수행해야 한다.

한편 산업계, 학계 기타 그룹은 지역 또는 구역방제계획에 명기된 대응작업을 위한 자원을 제공한다. 표준기술을 효과적으로 이용할 수 없는 경우에 지방위원회에 의해 만들어진 기술적·과학적 정보는 현장방제책임자/정화계획관리자가 대응전략을 강구하는데 사용될 수 있도록 구역방제계획에 반영된다.

이외에도 방제작업에 참여하고자 하는 자는 누구라도 위험·오염물질을 감소·제거하는 대응조치를 취할 수 있으며, 법에 의해 대응조치에 관련한 비용을 회수할 수 있는 장치가 마련되어 있다.

(4) 계획수립 및 대비

① 계획수립 및 조정구조

미국은 유류·오염물질의 유출에 관련한 긴급사태에 대비한 활동을 위해 국가대응체제하의 3단계 긴급계획, 즉 국가방제계획, 지역방제계획, 구역방제계획을 수립하고 있다. 국가, 지역, 구역, 주, 지방의 긴급계획 수립 및 조정에 관한 주도기관 및 관계는 <표 4-1>와 같다.

② 구역대응훈련(Area response drills)

현장방제책임자는 관련 유조선 및 시설 대응계획 하에 구역 방제계획의 관할 구역 내에서 어류·야생동물 대응능력을 포함하는 제거능력에 관한 소규모 훈련을 사전통보 없이 정기적으로 실시한다.

〈표 4-1〉 미국의 각종 긴급계획수립 주도기관

계 획 종 류	주 도 기 관	세 부 사 항
국가(National) 긴급계획	NRT 책임	○ 국가방제긴급계획의 목적, 목표, 주관기관, 범위는 300.1 ~ 300.3에 기술되어 있음.
지역(Regional) 긴급계획	RRT 책임	○ 주에서 활동중인 RRT가 연방 RCP를 개발함(각 기준연방지역, 알래스카, 태평양의 오세아니아, 카리비안). ○ RCP는 지역내의 모든 유용한 시설 및 자원에 관한 정보를 포함하고, 국가방제긴급계획의 포맷을 따름. ○ 해당지역 SERC와 협력하여 RCP, 州긴급사태대응계획 및 ACPs를 조정함.
구역(Area)	해당구역의 연방 OSC 지휘하에 연방·주·지방기관의 책임자로 구성된 지역위원회 책임	○ OSC의 지휘 및 주도기관의 승인하에 각 구역위원회가 ACP를 개발함(RRT, DRG, NSFCC, SSC, LEPC, SEPC 등의 자문을 받음). ○ 최악의 유출유 제거나 유출의 실질적 위험 완화·방지하는 경우, ACP가 국가방제긴급계획과 연계하여 수행됨. ○ 책임구역은 여러 개의 지방계획수립지구를 포함 가능함. ○ ACP 개발시 OSC는 SERC 및 LEPC를 조정함. ○ ACP 내용 : 계획에 포함되는 지역, 소유자·운영자 및 연방·주·지방기관의 세부적인 책임, 장비(소화장비 포함)·유처리제·기타완화물질·장치 및 요원에 관한 목록, 유처리제 사용에 관한 준수 절차, 다른 ACP와 유조선·해양시설·육상시설 대응계획간의 통합방법에 관한 명세 등 ○ 구역위원회는 RCP·NCP와 일치하는 어류·야생생물·민간의 환경상세계획을 ACP의 부록에 반영해야 함(USFWS, NOAA 및 기타 천연자원관리 관련기관·단체와 협의하여 동부록을 준비함)
유조선 및 해양·육상시설 대응계획	선박소유자 및 시설관리자 책임	○ U.S. Code title 46 sec. 2101에 규정된 유조선 및 실질적인 유출을 일으킬 수 있는 해양·육상시설은 유류·위험물질의 최대·최악의 유출에 대응하는 계획을 수립 요구 ○ 동 계획은 구역긴급계획과 연계됨. ○ 유조선, 해양시설의 대응계획 수립은 33 CFR part 155와 30 CFR part 254에서 규정하고 있음.

자료 : <그림 4-1>과 동일.

- 주 : 1. 주(State)긴급계획의 수립은 주지사가 지정하는 州긴급대응위원회(SERC : State Emergency Response Commission)에서 책임짐.
2. 지방(Local)긴급계획의 수립은 지방긴급계획수립위원회(LEPCs : Local Emergency Response Committees)에서 책임짐.

(5) 유류유출에 관한 운영상의 대응단계

① 단계별 대응

미국의 방제작업은 발견 또는 통지, 예비평가 및 조치개시, 봉쇄·대책·청소·처리, 서류 및 비용회수 등 4단계로 구분되어 있다. 단계 I (발견 또는 통지)에서 선박·시설 책임자 및 관계자가 유출사실을 국가대응센터에 보고할 수 없는 경우 유출된 해당구역에 사전 지정된 연안경비대나 현장방제책임자에게 보고하고, 국가대응센터나 현장방제책임자에게 보고할 수 없는 경우에는 가까운 연안경비대에 보고하여야 한다.

예비평가 및 조치를 개시하는 단계Ⅲ에서 현장방제책임자는 책임당사자가 자발적으로 신속히 제거조치를 취하는 것을 허가할 수 있다³⁰⁾. 이 경우 현장방제책임자는 취해지는 조치들을 적절히 감시하고, 효과적인 조치로 위협요인을 제거시키지 못하면 책임당사자에 대해 조언한다. 또한 책임당사자가 적절히 대응하지 않는 경우에는 현장방제책임자는 적절한 대응조치를 취하고, 현장방제책임자에 의해 발생하는 연방대응비용에 관한 잠재적 책임에 대해 책임당사자에게 통지한다.

본격적인 방제조치가 취해지는 단계Ⅲ에서 유류 회수 또는 유출유 효과 완화를 위하여 공공위생·복지·환경을 보호할 수 있는 최상의 물리적·화학적 조치를 취한다. 단, 침하제의 사용은 금지되어 있다. 그리고 방제비용을 회수하기 위한 단계Ⅳ에서는 모든 유류유출책임기금(OSLTF : Oil Spill Liability Trust Fund) 사용자는 수질개선법하에 취해진 모든 조치들을 확인하는 서류를 수집·유지해야 한다.

② 국가대응 우선순위

수색·구조노력을 포함한 모든 대응조치를 취하는 경우에는 인명안전이 최우선이고, 대응요원에 대한 안전보험에 가입해야 한다.

인명안전 다음으로 사고의 악화를 방지하기 위한 상황의 안정화가 두 번째로 중요하다. 사고선박의 구난 및 시설·파이프라인·기타오염원의 안정을 위해 추가적 유출방지, 후속 대응조치의 필요성 감소, 환경에 대한 악영향 최소화를 위한 유출원의 안정, 잔유의 이적 등 모든 노력을 기

30) 미국의 공공위생·복지·환경을 실질적으로 위협하는 유출사고의 대응을 OSC가 직접 지휘하는 경우를 제외한다.

울여 문제의 심각화를 방지한다. 즉 환경에 대한 악영향을 최소화시키는 효과적인 대응을 적시에 수행하기 위해 필요한 모든 봉쇄·제거방법을 사용하고 있다.

이러한 우선순위는 광의적 특성을 지니고 있으며, 현장의 특성에 따라 제기될 수 있는 다른 우선순위를 고려해야 한다.

③ 일반적인 대응형태

유출보고를 받은 현장방제책임자는 다음과 같은 일련의 조치를 취한다.

- i) 공공위생·복지·환경의 위협, 오염물질의 형태 및 량, 유출원 등과 같은 적절한 정보를 확인하기 위해 보고를 조사한다.
- ii) 유출의 규모(예 : 대, 중, 소) 및 형태(예 : 공공위생·복지·환경 위협, 최악의 유출)를 분류하고, 효과적·즉각적 제거·완화·방지를 위한 조치과정을 결정한다³¹⁾.
- iii) 사적당사자의 노력으로 효과적·즉각적인 조치들이 취해질 수 있고 유출이 공공위생·복지를 위협하지 않을 것으로 현장방제책임자가 결정한다면, 책임당사자 및 관계자가 제거작업을 적절히 수행하고 있는지를 확인해야 한다.
- iv) 주 또는 그 하위부서가 제거조치들을 수행할 능력을 갖추고 있는지를 결정하고, 방제능력을 갖추었다고 판단되면 현장방제책임자는 이들 조치를 지원하는 기금을 준비한다.
- v) 지역 및 구역방제계획에 의거하여 영향을 받은 천연자원수탁자에 대한 신속한 통지를 확인한다.

현장방제책임자는 주지사와 협의하여 제거작업을 종료할 수 있고, 제거작업의 종료시 유류유출책임신탁기금(OSLTF)의 제거기금 지원도 중지된다. 이러한 작업종료의 결정 이후에도 州법하의 추가적인 제거조치를 실시할 수 있다.

31) 실질적·잠재적으로 대규모의 유출이 보고된 경우, OSC가 RRT와 NRC에 즉시 통지한다. 실질적·잠재적으로 중간규모의 유출이 조사된 경우, OSC가 RRT의 방제활동을 권고한다. 그리고 실질적·잠재적으로 소규모의 유출이 조사된 경우, OSC는 적절한 제거조치가 취해지고 있는지를 확인하기 위해 상황을 감시한다.

④ 미국 공공위생·복지의 실질적 위협, 국가중대유출 및 최악의 유출에 대한 대응

공공위생·복지의 위협여부를 결정하는 현장방제책임자는 유출의 규모 및 특징, 이러한 위협의 특성 등을 고려한다. 현장방제책임자는 자신의 경험 및 상위 주도기관의 공무원과의 협의에 근거하여 이러한 위협을 평가하고, 자신의 전문분야가 아닌 기술적 문제에 대해서는 이용가능한 전문기관과 적극 협의해야 한다. 유출유류 제거 또는 이러한 위협의 완화·방지를 위해 현장방제책임자는 연방·주·사적 모든 조치를 지휘한다. 이러한 위협의 경우 현장방제책임자는 다양한 특수팀의 사용 및 기타 자원에 대한 가능성 평가, 지역대응팀의 즉각적인 활동 요구, 적절한 추가대응조치 실시 등의 조치를 취해야 한다.

환경청 및 연안경비대의 장이 육역·해역에 대한 국가중대유출(SONS : Spill of National Significance)을 결정한다. 해역에 발생한 국가중대유출의 경우 연안경비대의 장은 국가적 차원에서 영향을 받는 당사자와 공공부문의 연계 및 연방·주·지방·국제 자원의 조정을 수행하는 현장방제책임자로서 국가재난사령관(NIC : National Incident Commander)라고 호칭된다. 이러한 전략적 조정에는 국가대응팀, 지역대응팀, 관련 주지사, 지방정부의 장·부서장도 동참한다.

현장방제책임자의 조사결과 구역방제계획에 정의된 것처럼 최악의 유출인 경우 또는 이러한 유출의 실질적 위협이 있는 경우에 현장방제책임자는 첫째, 국가기동타격대 조정센터에 통지하고, 둘째, CWA sec. 311(j)(4) 및 (5)에 의한 구역방제계획 및 유조선·시설 대응계획상의 최악유출부분 이행을 요구하며, 셋째, 적절한 추가대응조치들을 취한다. 현장방제책임자의 지휘하에 국가기동타격대 조정센터는 최악의 유출유 제거와 이러한 유출의 실질적 위협 완화·방지를 위해 공적·사적 요원, 장비 및 기동타격팀의 사용을 조정한다.

⑤ 기금

유류유출책임 신탁기금은 일정한 조건에서 수질개선법(CWA sec. 311)하에 수행되는 유류제거 자금으로 이용된다. 책임당사자는 수질개선법(CWA sec. 311(f)), 유류오염법(OPA sec. 1002), 기타 연방법률에 따라 연방의 제거·손해에 관한 비용을 책임진다.

현장방제책임자가 연방기관의 지원을 요청한 경우 해당 연방기관은 법에 따라 배상받을 수 있다. 연방 자체의 시설이나 선박으로부터의 유출대응기금은 해당 시설 및 선박을 소유·운영·감독하는 기관에서 책임진다.

(6) 위험물질대응 및 천연자원 수탁자

① 위험물질대응

위험물질이 환경에 유출된 경우 및 미국의 공공위생·복지를 긴급하고 실질적으로 위협하는 오염물질이 환경에 유출된 경우, 종합환경배상책임법과 수질개선법(CERCLA와 CWA sect. 311(c))에 의해 위임된 대응범위를 결정하는 방법 및 기준을 제공하도록 규정하고 있다. 그리고 위험물질에 관한 발견 또는 통지, 제거현장 평가, 제거조치에 관한 규정도 두고 있다.

② 천연자원 수탁자

천연자원이라 함은 미국에 속하거나 통제됨으로써 소유·관리·보전되는 토지, 어류, 야생생물, 生物相, 대기, 물, 지하수, 상수도공급 등을 말한다. 대통령은 천연자원에 관한 수탁자로서 공공의 이익을 위해 활동하는 연방공무원을 국가방제긴급계획상에 지정하며, 지정된 연방공무원은 종합환경배상책임법(CERCLA sec. 107(f))과 수질개선법(CWA sec. 311(f)(5)), 유류오염법(OPA sec. 1006)에 따라 활동한다. 이외에도 州수탁자의 지정, 인디언 부족, 외국인 수탁자의 책임에 관한 사항이 규정되어 있다.

(7) 분산재 및 기타 화학약품의 사용

수질개선법(CWA sec. 311(d)(2)(G))에서는 환경청이 국가방제긴급계획수행시 사용 가능한 유처리제, 기타 화학약품, 기타 유출유 완화장치(생물학적처리 포함)의 공정표를 준비하도록 요구하고 있다.

① 국가방제긴급계획 공정표 및 사용권한

워싱턴 DC에 있는 미국 환경보호청 긴급사태 대응부서로부터 국가방제긴급계획 공정표를 구할 수 있다. 지역대응팀 및 지역위원회는 국가방제긴급계획 공정표에 등재된 적절한 유처리제, 표면정화제, 표면수거제,

생물학적처리제, 기타 유류유출처리제 및 소각제를 자체 계획활동의 한 부분으로써 바람직하게 사용해야 한다. 다만 유류유출시에 침강제의 사용은 금지되어 있다. 지역 및 구역방제계획에는 적절한 사전위임계획 및 이러한 약품의 사용여부에 관한 명확한 기준이 포함되어야 한다³²⁾.

② 자료요건 및 약품의 공정표 등재

유처리제, 표면정화제, 표면수거제, 생물학적처리제, 소각제, 기타 유류유출처리제, 완화제, 혼합약품 등에는 약품의 종류에 따라 필요한 기술적 자료를 표기해야한다³³⁾.

2) 일본

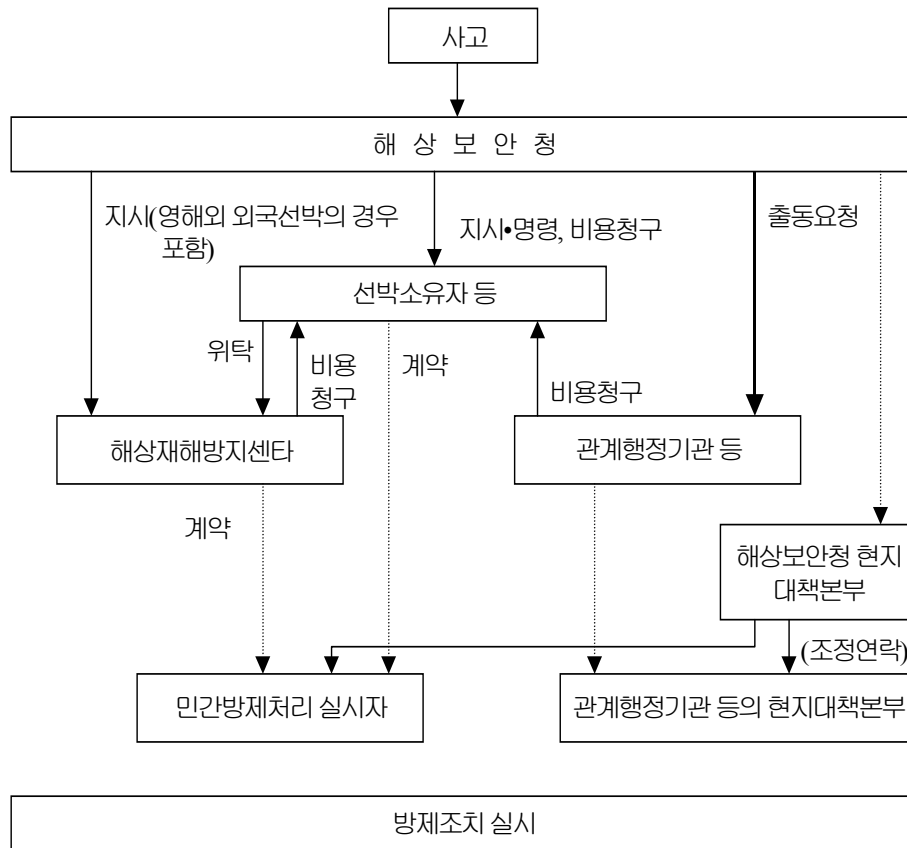
(1) 일본의 방제제도

일본의 경우도 해양오염 사고시 오염행위자 책임의 원칙에 의해 오염행위자가 일차적 방제책임을 지며, 사고행위자의 방제조치가 없거나 불충분한 경우 해상보안청이 직접 방제 또는 해상재해방지센터 등에 방제명령을 지시하게 된다. 해상재해방지센터는 해상보안청장관의 지시나 선박소유자의 위탁을 받아서 방제작업을 수행한다(<그림 4-2>참조). 해상재해방지센터는 비상시에 대비하여 유회수선, 오일봄 등 방제기자재 및 장비를 보유하고, 해상재해 방지를 위한 훈련 및 조사 연구를 수행한다. 실제 방제조치는 센터와 계약을 맺은 민간 방제업자를 이용한다. 대형 해양오염 사고시 방제에 필요한 대책마련을 목적으로 정부, 지방공공단체, 민간의 관계자들로 구성된 재해방지협의회가 설치되어 있다. 동 협의회는 정보 연락, 인원이나 자재동원, 방제장비의 정비, 방제요원 교육 및 훈련 등의 업무를 수행한다.

32) 사전위임계획에는 유출될 수 있는 유류의 출처·종류, 유출된 유류에 영향을 받을 수 있는 환경민감자원의 위치, 이용 가능한 약품·저장위치·장비, 잘 훈련된 요원, 약품의 적용·효과를 감시하는 수단 등이 포함된다.

33) 예를 들어 유처리제에 표기하는 사항은 명칭·상표, 제조자·수입자(매매자)·배포자(판매처)의 명칭·주소·전화번호, 저장·현장적용에 관한 특별취급방법 및 작업자 주의사항, 저장수명, 권장 사용절차·농도·조건, 효과, 독성, 인화점·점도·비중·pH, 성분, 중금속·시안화물·염화타화수소 등이다.

〈그림 4-2〉 일본의 국가 유류오염 방제체제



자료 : 일본해상재해방지센터 소개책자

(2) 일본의 방제계획

일본은 1995년 5월 12일 ‘해양오염 및 해상재해방지에 관한 법률’을 개정하고, 1995년 10월 17일에 OPRC협약에 가입하였다. 그리고 1995년 12월 15일에 ‘유류오염사건에 대한 대비 및 대응을 위한 국가 긴급시 계획(이하 ‘국가방제긴급계획이라’ 함)’을 각의 결정(국무회의 의결)으로 확정하였다. OPRC협약 가입과 관련하여 개정한 ‘해양오염 및 해상재해방지에 관한 법률(이하 ‘海防法’이라 함)’ 및 동 시행규칙의 내용은 다음과 같다.

① 海防法の 개정 내용

가. 사고 통보범위의 확대

개정 전 海防法은 선박에 대하여는 유류의 배출 또는 배출우려가 있는 경우, 해양시설이나 기타 시설에 대하여는 특정유류의 배출이 있는 경우에는 사고통보의무를 부과하고 있었다. 그러나 개정 海防法은 해양시설, 기타시설에서 특정유³⁴⁾ 이외의 유류의 배출이 있는 경우와 유류의 배출 우려가 있을 때에도 사고통보를 하도록 강화하였다³⁵⁾. 사고통보처는 가장 가까운 연안국의 해상보안기관이다(일본의 경우는 해상보안청임). 사고통보내용에 포함하여야 할 사항은 다음과 같다³⁶⁾.

- i) 이상현상이 일어난 일시, 장소
- ii) 이상현상 개요
- iii) 통보시의 바람 및 해면상태
- iv) 유류배출시 해양오염방지를 위해 강구할 조치
- v) 해당시설 등의 명칭 및 소재지
- vi) 해당시설 등의 설치자 성명이나 명칭 및 주소
- vii) 해당시설 등에 있어서 관리하고 있는 유류의 종류 및 양
- viii) 해당시설 등에 비축되어 있는 배출된 유류에 의한 해양오염방지를 위한 기자재 및 소모품의 종류 및 양

나. 유류 보관시설의 유류오염 비상대응계획 비치

개정 海防法은 선박에만 부과하고 있었던 유류오염 비상대응계획의 비치의무를 일정 규모이상의 유류보관시설 및 계류시설로 확대하였다³⁷⁾. 즉, 500kl 이상의 유류 보관시설 및 150kl 이상의 유조선 계류시설은 유종의 종류에 불구하고 비상대응계획을 작성하도록 하였다³⁸⁾. 배출특정유의 보관하는 이러한 규모의 시설들은 방제자재비치의무가 있으나 특정유 이외의 유류취급시설은 비상대응계획서 작성의무는 있으나 자재비치의무

34) 특정유란 원유, 중유(일본공업규격 K2205 & K2254 :섭씨 340도 이상에서 50% 이하 증발), 윤활유, 유성화합물로 우리나라 유류오염손해배상보장법의 지속성유류와 동일한 개념이다.

35) 일본 ‘해양오염 및 해상재해방지에 관한 법률’ 제38조.

36) 海防法 제38조 4항 및 동시행규칙 30조의4 제1항.

37) 海防法 제40조의2 제1항.

38) 海防法 제40조의2 및 동 시행규칙 제34조의3.

는 없다. 또한 계류시설 및 보관시설은 대응조직이 상시 존재하지 아니하고(야간 등), 자재보관창고가 육상에 위치하여 조직, 자재와 그 배치 및 동원요령이 필요하므로, 비상대응계획에 그러한 내용을 포함하도록 하였다³⁹⁾.

다. 해상재해방지센터의 의무 추가

OPRC협약의 규정에 따라 동 센터의 기존 업무에 해상방재조치에 관한 정보수집, 정리 및 제공 등 국내업무 제공과 해외의 해상방재조치에 관한 지도 및 조언, 해외에서 온 연수자의 해상방재조치에 관한 훈련실시, 기타 해상재해방지에 관한 국제협력 추진업무를 추가하였다.⁴⁰⁾

라. 유출유 방제계획의 전국적 작성

기존에는 대형 유조선의 통행이 많은 동경 등 6개 해역⁴¹⁾에 대해서 특정유를 대상으로 유출된 유류에 대한 방제계획을 작성하도록 요구하고 있었으나, 전국해역에서 모든 유류에 대해 작성하도록 강화하였다⁴²⁾.

마. 유출유 방제에 관한 협의회

임의의 해역에서 해역방제기준의 작성 및 훈련실시 등의 활동을 하는 자율적 단체인 유출유 재해대책위원회가 구성되어 있었는데 개정 海防法은 이 협의회 조직에 대한 법적근거를 마련하였다.

39) 海防法 제40조의 1 및 동 시행규칙 34조의 2.

시설 또는 계류시설에 관한 비상대응계획서에 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.

- i) 관리자가 당해시설 또는 계류시설을 이용하는 선박에서의 유류의 부적절한 배출에 관한 통보를 할 경우에 통보내용 기타 통보시 준수할 절차에 관한 사항
- ii) 위의 통보를 할 해상보안청의 사무실 및 관계자, 그 자의 연락처에 관한 사항
- iii) 유류배출에 의한 오염방제에 관한 업무에 필요한 조직, 자재 등에 관한 사항
- iv) 유류배출에 의한 오염방제를 위해 해당시설내에 있는 자, 기타의 자가 직접 취해야 할 조치사항
- v) 유류배출에 의한 오염방제에 관한 조치에 있어서 해상보안청과 조정하기 위한 절차 및 해당시설의 연락처에 관한 사항

40) 海防法 제42조의 36.

41) 6개해역은 伊勢灣, 大阪灣, 세이토내해 동부, 중부, 서부임.

42) 海防法 제43조의 2.

② 시행규칙 개정

가. 통보 내용

사고통보내용에 포함하여야 할 사항은 다음과 같으며, 통보방법은 전신·전화 기타 빠른 방법으로 한다(법 38조 4항 및 동 규칙 30조의4 제1항).

- i) 이상현상이 일어난 일시, 장소
- ii) 이상현상 개요
- iii) 통보시의 바람 및 해면상태
- iv) 유류배출시 해양오염방지를 위해 강구할 조치
- v) 해당시설 등의 명칭 및 소재지
- vi) 해당시설 등의 설치자 성명이나 명칭 및 주소
- vii) 해당시설 등에 있어서 관리하고 있는 유류의 종류 및 양
- viii) 해당시설 등에 비축되어 있는 배출된 유류에 의한 해양오염방지를 위한 기자재 및 소모품의 종류 및 양

나. 유류오염방지 긴급계획을 작성할 시설의 범위

500킬로리터 이상의 유류 보관시설 및 150킬로리터 이상의 유조선 계류시설은 유종의 종류에 불구하고 긴급계획을 작성하도록 하였다(법 제40조의2 및 규칙 제34조의3). 특정유를 보관하는 이러한 규모의 시설들은 방제자재비치의무가 있으나 특정유 이외의 유류취급시설은 긴급계획서 작성의무는 있으나 자재비치의무는 없다.

다. 유류오염방지 긴급계획서의 기술상 기준

계류시설 및 보관시설은 대응조직이 상시 존재하지 아니하고(야간 등), 자재보관창고가 육상에 위치하여 조직, 자재와 그 배치 및 동원요령이 필요하므로, 긴급계획서에 그러한 내용을 포함하도록 하였다(법 제40조의 1 및 규칙 34조의 2)⁴³⁾.

43) 시설 또는 계류시설에 관한 긴급계획서에 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.

- i) 관리자가 당해 시설 또는 계류시설을 이용하는 선박에서의 유류의 부적절한 배출에 관한 통보를 할 경우에 통보내용 기타 통보시 준수할 절차에 관한 사항
- ii) 위의 통보를 할 해상보안청의 사무실 및 관계자, 그 자의 연락처에 관한 사항
- iii) 유류배출에 의한 오염방제에 관한 업무에 필요한 조직, 자재 등에 관한 사항
- iv) 유류배출에 의한 오염방제를 위해 해당 시설내에 있는 자, 기타의 자가 직접 취해

③ 海防法 재개정

나호드카호 유출유 재해대책관계각료회의 산하에 설치된 “대규모 유류 유출사고의 대응체제 프로젝트팀”은 나호드카 사고 및 그 대응에 대하여 종합검토 결과 유류오염사고 발생시 즉시대응체제, 관계기관의 긴밀한 연락, 개별간 구체적인 역할분담을 보다 명확히 할 필요가 있다는 보고서⁴⁴⁾를 발간하였다. 이 보고서에 의해 “유류오염사고에 대한 준비 및 대응에 관한 관계기관 연락회의”의 구성원들은 기존 국가비상대응계획을 개정해서 1997년 12월 19일 각의 결정을 거쳤다. 이 각의 결정에 근거하여 海防法을 다시 개정하여 1998년 5월 27일부터 시행⁴⁵⁾하고 있다. 이하에서는 海防法의 재개정 내용을 살펴보기로 한다.

가. 센터에 대한 해상보안청장관의 지시범위 확대

영해 외에서 외국선박에 의해 유류가 배출된 경우 당해 외국선박의 선장, 선박소유자 등은 海防法 제39조 제1항 및 제2항의 규정에 근거한 배출유 방제의무가 없기 때문에 해상보안청장관이 해양오염방제센터에 대해 유류오염방제조치를 하도록 지시할 수 없었다. 따라서 영해 외에서 외국선박에 의해 유류가 배출된 경우에도 센터에 방제에 필요한 조치를 실시하도록 지시의 대상범위를 확대하였다⁴⁶⁾. 한편, 이 경우 영해 외의 외국선박이 유조선이 아닌 때에는 방제센터가 국가의 지시에 의해 방제조치를 취하고도 그 원인행위자에게 비용을 회수할 수 없다. 따라서 방제센터가 해상보안청의 업무를 대행해서 방제조치를 한 것으로 간주하여 방제조치에 소요된 비용을 예산의 범위 내에서 지불하기로 하였다⁴⁷⁾. 그러나 영해 외의 외국선박이 유조선인 경우는 방제센터는 방제소요비용을 일본 유탁손해배상보장법(이하 ‘油濁法’이라 함)에 의해 오염행위자로부터 회수 가능하게 된다.

야 할 조치사항

- v) 유류배출에 의한 오염방제에 관한 조치에 있어서 해상보안청과 조정하기 위한 절차 및 해당시설의 연락처에 관한 사항

44) 대규모 유류유출사고의 대응체제 프로젝트팀, “대규모 유류유출사고시의 즉각적 대응체제 검토보고서”, 1997.

45) 1998. 5. 27 법률 제90호.

46) 海防法 제12조의 37 제2항.

47) 改正海防法 제12조의 38.

나. 관계행정기관의 장 등에 대한 해상보안청 장관의 요청제도 창설

유류유출의 경우 우선 배출원인자가 일차적 방제책임을 지지만, 대규모 유출의 경우 관계기관의 연대가 필요하다. 해상보안청 및 방지센터 이외의 관계기관이 방제조치를 취한 경우에는 油濁法 규정에 의해 비용청구가 가능하다. 그러나 유조선이 아닌 경우는 油濁法에 의해 비용청구를 할 수 없기 때문에 원인자부담원칙이 지켜지지 않았다. 이를 개선하기 위해 환경기본법(제37조)의 원인자부담원칙의 취지에 의거하여 해상보안청장관이 해상보안청을 포함한 관계행정기관 등의 방제조치의 필요성, 정도 등을 판단한 후에 그 행정기관에 대해 필요한 조치를 취하도록 요청할 수 있고, 요청을 받은 관계행정기관이 방제조치를 취한 경우에는 원인자에게 비용청구를 할 수 있도록 하였다.

또한 재개정된 海防法은 영해 외의 외국선박에서 유류가 유출된 경우에 있어서도 해상보안청장관이 관계행정기관의 장 등에 대해 방제조치를 취하도록 요청할 수 있도록 하였다. 이 경우에 당해 외국선박이 일본 油濁法에 의해 비용청구를 할 수 있는 유조선인 경우는 행정기관은 보상을 청구할 수 있다. 그러나 일본 油濁法の 적용대상이 아닌 외국선박인 경우에는 행정기관의 장은 해상보안청장관이 방제조치를 실시한 경우와 마찬가지로 원인자에 대해 비용청구를 할 수 없다. 이는 그 선장 및 선박소유자에게는 海防法 제39조 제1항 및 제2항의 규정에 근거한 방제의무가 부과되지 아니하였기 때문이다.

(3) 일본의 국가방제긴급계획

① 서론

가. 계획의 목적

OPRC협약에서 규정한 유류오염의 대비 및 대응에 관한 국가체제를 정립하고, 국제협약 실행, 해양환경 보전 및 국민의 생명·재산 보호를 위해 유출사고에 대해 신속·효과적으로 대응함을 그 목적으로 하고 있다.

나. 타 계획과의 관계

이 계획은 관련법령에 의한 다음의 타 계획들과 조화를 유지하도록 규정하고 있다.

- i) 재해대책기본법에 의한 방제기본계획, 방제업무계획, 지역방제계획
- ii) 환경기본법에 의한 환경기본계획
- iii) 해양오염 및 해상재해의 방지에 관한 법률에 의한 배출유방제계획
- iv) 석유コンビ나트 등 재해방지법에 의한 석유コンビ나트 등 방제계획

② 유류오염사고에 대한 기본적 준비사항

가. 관련정보, 대응체제, 통신체제 및 기자재의 정비(〈표 4-2〉 참조)

가) 유류오염사고에 관한 정보의 종합적 정비

해상보안청은 각종 분야의 전문가 및 방제기자재에 관한 정보를 일원화시키고, 관계기관에 동 정보를 제공하는 체제를 확립하도록 한다. 관계행정기관은 국내외 관련정보를 수집 및 정리하고, 환경영향평가를 실시하여 대응조치를 마련한다.

나) 대응체제의 정비

해상보안청은 유류오염사고에 대한 신속·정확한 대응을 위한 유출유류방제 계획을 작성한다. 또한 선박 및 항공기에 의한 24시간 출동체제를 확보하고, 해상의 특수재해에 대응하는 특수구난대 및 기동방제대를 육성·강화시켜야 한다.

관계행정기관, 지방공공단체 등은 유류오염사고의 대응에 필요한 대책을 실시하기 위해 각 기관의 대응체제 및 기관상호협력체제를 정비하고, 관계기관연락협의 등을 통하여 협력체제를 조정한다.

다) 통보·연락체제의 정비

선박의 선장, 시설의 관리자 등이 오염사고를 즉시 관계기관에 통보할 수 있도록 하기 위해 해상보안부서, 소방서, 경찰서 등은 24시간 정보수집체제를 확보해야 한다. 관계행정기관, 지방공공단체 등도 각 기관내부 및 기관상호간의 연락체제를 정비해야 한다.

〈표 4-2〉 관련정보, 대응체제, 통신체제 및 기자재에 관한 정비사항

구 분	정 비 사 항
유류오염사고 관련정보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해상보안청 <ul style="list-style-type: none"> - 각종 분야의 전문가 및 배출유류방제 기자재에 관한 정보를 일원화시킴 - 관계행정기관, 지방공공단체 등의 요청시 등 정보를 제공하는 체제를 확립함 ○ 관계행정기관 <ul style="list-style-type: none"> - 국내외 관련정보를 수집·정리하여 상호 교환함 - 유류오염사고의 환경영향을 신속히 평가하고, 대응조치를 정확히 강구함 - 각 해역의 자연적·사회적·경제적 최신 정보를 수집·정리함 - 수집·정리된 정보는 공유화하고, 정보지도를 충실하게 작성함 - 지방공공단체에 관련정보를 제공하여 지역의 대비·대응활동을 촉진시킴
대응체제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해상보안청 : 유출유류방제 계획을 작성하고, 다음의 조치를 취함 <ul style="list-style-type: none"> - 해상의 특수재해에 대응하는 특수구난대 및 기동방제대를 육성·강화시킴 - 선박 및 항공기에 의한 24시간 출동체제를 확보함 - 해상재해방제센터의 방제능력을 제고시킴 ○ 관계행정기관, 지방공공단체 등 : 각 기관의 대응체제 및 기관상호협력체제를 정비 및 조정함 ○ 관할 해상보안본부장, 유조선 소유자 등 : 유류방제협의회를 조직함 <ul style="list-style-type: none"> - 유출유류의 방제에 관한 관민합동훈련, 중요사항 등을 협의함 - 대상해역의 광역화 및 각 기관의 역할분담의 명확화에 노력함 ○ 환경청 및 수산청 등 : 오염사고시 환경영향조사, 야생생물보호, 어장보전 등의 대응조치가 신속·정확히 취해질 수 있도록 각 행정분야의 체제정비에 노력함
통신 및 연락체제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선박의 선장, 시설(육상 포함)의 관리자 등 : 해상에 대량의 유류가 유출되거나 유출의 우려가 있는 경우에는, 즉시 가까운 해상보안부서 등에 통보함 <ul style="list-style-type: none"> - 해면에 대량의 유류가 유출된 것을 발견한 자의 경우도 동일함 - 석유컴비나트사업을 총괄관리하는 자는 소방서 등에 통보함 - 광업권자는 광산보안감독부 등에 통보함 ○ 해상보안부서, 소방서, 경찰서 등 : 24시간 정보수집체제를 확보함 ○ 관계행정기관, 지방공공단체 등 : 기관내부, 기관상호간의 연락체제를 정비함 <ul style="list-style-type: none"> - 자체 또는 상호연락체제 및 연대협력체제를 확보함 - 방재행정무선의 활용 등에 의해 통신수단의 확보에 노력함

(뒷면 계속)

구 분	정 비 사 항
관계기자재	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선박소유자 등 : 유출유류의 방제조치에 필요한 기자재를 선박내 등에 비치함 <ul style="list-style-type: none"> - 당해 기자재의 가용상태 유지, 비치장소, 관리, 정비 등 필요한 조치를 취함 - 해상재해방지센터는 해상보안청장관의 제공지시, 선박소유자 등의 위탁 및 이용에 필요한 기자재를 보유함 - 광업권자는 유출유류 방제조치에 필요한 기자재를 비치함 - 항만관리자는 항만구역내에 유출된 유류의 방제에 필요한 기자재를 비치함 ○ 해상보안청 : 선박, 항공기, 정보통신시설, 유출유류 방제기자재 등을 정비함 <ul style="list-style-type: none"> - 통산산업부는 유출유류 방제기자재의 정비사업 및 보급·계몽을 추진함 - 수산청은 어장 등의 오염방지 또는 경감을 위한 기자재의 정비를 추진함 - 환경청은 야생생물의 확보에 필요한 기자재를 적절히 정비함 - 관계행정기관은 유류오염사고의 대응에 필요한 기자재의 정비에 노력함 - 지방공공단체는 유류오염사고의 대응에 필요한 방제기자재 등을 정비함 ○ 방제기자재가 현장에 신속히 배치·활용되도록 평시 관민연대를 확보함

자료 : 海上保安廳, 「油類汚染事件への準備及び對應のための國家的な緊急時計劃」에서 발췌 및 정리.

라) 관계기자재의 정비

선박소유자 등은 해양오염 및 해상재해의 방지에 관한 법률에 의거하여 유출유류의 방제조치에 필요한 기자재를 선박내 등에 비치하고, 해상보안청은 유류오염사고의 대응을 신속·정확히 실시하기 위해 선박, 항공기, 정보통신시설, 유출유류 방제기자재 등의 정비를 추진해야 한다.

나. 훈련 등

관계행정기관, 지방공공단체 등은 유류오염사고의 형태·규모, 기상·해상, 유류의 특성 등 다양한 조건 설정하에 시뮬레이션 훈련수법을 도입 및 연구한다. 유출유류방제 관련협의회를 활용하여 관계기관상호의 유기적 연대에 중점을 둔 종합적·실천적 훈련을 실시하고, 훈련 후에는 평가를 실시하여 필요시 대응체제 등을 개선한다.

환경청은 관계기관을 대상으로 야생생물보호 등에 필요한 지식 및 기술의 습득연수를 실시하고, 해상재해방지센터는 보다 정확한 방제기술을 보급하기 위해 해상방제조치에 관한 훈련사업을 수행한다. 이러한 훈련 등은 해양환경의 보전 및 국민생명·신체·재산의 보호라는 관점에서 적절히 실시된다.

관계행정기관은 관계자에 대한 강습회·방선지도 등을 통해 유류오염 사고 발생의 방지 및 사고발생시의 대응에 관한 지도를 실시하고, 이를 통하여 해양환경보전에 관한 사상 및 기술의 보급·계몽을 도모한다. 그리고 민간사업자는 유류오염사고 발생시에 신속·정확하게 대응할 수 있도록 적극적인 훈련 및 인재육성에 노력한다.

다. 인근국가 등과의 협력체제

외무부는 국토교통성 및 해상보안청과 협력하여 인근국가 등과의 유류오염사고 발생시의 연락체계 강화 및 요청에 따른 기자재의 제공 등 해양오염에 관한 협력체제의 강화에 노력한다.

③ 유류오염사고의 대응에 관한 기본적 사항

가. 보호대상에 관한 기본적 고려사항

유류오염사고에 대해서는 해양환경보전의 관점 및 국민생명·신체·재산 보호의 관점 양면을 고려하여 적절한 대응방책을 강구한다. 이 경우 각 해역 등의 정보 등에 의거하여 피해발생을 최소화시키는 조치를 강구해야 한다.

나. 대응체제의 확보

유류오염사고가 발생한 경우 관계행정기관, 지방공공단체 등은 적절한 대응책을 실시하기 위한 각 기관의 대응체제 및 기관상호의 협력체제 확립에 노력한다. 해상보안청장관, 관할해상보안본부장 또는 지방자치단체의 장은 유류오염사고의 규모 및 수집된 피해정보에 의해 자위대 파견요청의 필요성을 판단하고, 필요시 자위대법의 재해파견규정에 의거 즉시 요청한다. 관계행정기관은 대규모 유류오염사고 발생시 필요에 따라 관계기관연락회의를 개최하고, 사고 및 피해의 1차 정보에 관한 확인 및 공유화, 응급대책의 조정 등을 실시한다.

국가는 유류오염사고의 규모, 피해의 광역성 등에 따라 응급대책의 조정 등을 강력하게 추진할 필요가 있는 경우에는, 내각총리대신에게 보고하고 해상보안청장관을 본부장으로 하는 경계본부를 설치한다⁴⁸⁾. 대규모 피해발생의 우려가 있는 경우에는, 원칙적으로 운수대신(석유コンビナ트 등 특별방재구역에서의 유류오염사고시에는 자치대신)을 본부장으로 하는 비상재해대책본부를 즉시 설치한다⁴⁹⁾.

다. 유류오염사고에 관한 정보연락

유류오염사고의 발생 또는 발생할 우려에 관해 연락을 받은 해상보안청, 기타 관계행정기관, 지방공공단체 등은 정해진 연락망에 따라 사고정보를 통보한다. 필요에 따라 총리대신의 관저, 다른 관계행정기관, 지방공공단체 등에도 입수된 정보, 대응에 필요한 정보를 제공한다.

관계행정기관, 지방공공단체 등은 피해정보, 대책실시정보 등을 경계본부 또는 비상재해대책본부에 연락하고, 유류오염사고에 대해 신속·적절하게 대응한다는 관점에서 사고종료까지 유류오염사고정보를 상호간에 긴밀하게 교환한다.

라. 유류오염사고의 평가

해상보안청은 유류오염사고 발생의 정보를 입수한 경우 보다 상세한 정보를 얻기 위해 순시선과 항공기를 유류오염사고 발생장소에 신속히 파견하고, 필요에 따라 파견된 자위대기 등의 협조를 얻어 해당 사고를 조사한다. 사고조사결과에 의거 그 규모 및 양태를 분석하고 사고영향을 평가하여 대책의 실시에 활용하며, 이를 총리관저, 관계행정기관, 지방공

48) 경계본부 및 그 사무국의 설치장소는 원칙적으로 해상보안청내로 한다. 경계본부가 설치된 경우 현지의 상황을 파악하여 응급대책의 신속·정확한 실시를 위해 현지의 관할해상보안본부장을 본부장으로 하는 연락조정본부를 설치하며, 연락조정본부 및 그 사무국의 설치장소는 원칙적으로 관할해상보안본부내로 한다.

49) 비상재해대책본부의 설치방침이 결정된 경우 국토청은 신속하게 필요한 절차를 행하고 비상재해대책본부의 설치 등을 실시하고, 비상재해대책본부 및 그 사무국의 설치장소는 원칙적으로 국토교통성내(석유コンビナ트의 경우 소방청내)로 한다. 비상재해대책본부는 각 관계지방행정기관, 관계지방공공단체 등이 실시하는 응급대책에 대한 종합조정업무를 현지에서 신속하게 처리할 필요가 있는 경우에 원칙적으로 운수정무차관(석유コンビナ트의 경우 자치정무차관)을 본부장으로 하는 비상재해 현지대책본부를 설치한다

공단체 등에 제공한다.

환경청 및 수산청은 해상보안청 기타 관계행정기관, 지방공공단체 등으로부터의 정보에 의거하여 해당 유류오염사고가 야생생물 및 어업자원에 미치는 영향을 평가한다. 이를 야생생물의 보호, 어장보전 등의 대책결정에 반영하며, 기타 대책실시에 활용하고, 총리관저, 관계행정기관, 지방공공단체 등에 신속하게 제공한다.

마. 유류방제대책의 실시

유류오염사고가 발생한 경우 海防法에 의거하여 응급조치를 강구해야 하는 선장 등 및 방제조치를 강구해야 하는 선박소유자 등의 관계자에 의한 조치가 실시되도록 한다.

유출유류에 대한 방제방법으로는 유출유류방제조치, 확산방지조치, 회수조치, 화학적 처리 등이 있다. 그러나 유출유류의 종류·특성 및 확산상황, 기상·해상의 상황 기타 다양한 조건에 의해 그 수법이 다르기 때문에 방제작업의 실시에 있어서는 우선 유출유류의 확산 및 성상의 변화상황을 확실히 파악하도록 노력하고, 유류오염사고에 대한 평가결과에 의거하여 상황에 따라 적절한 방제방침을 신속히 결정한다. 아울러 관계행정기관, 지방공공단체 등이 협력하여 초동단계에서 유효한 방제세력의 선제집중을 도모하며, 신속·효과적으로 유출유류의 확산방지, 회수 및 처리를 실시한다. 관계행정기관 또는 지방공공단체가 방제조치의 실시에 필요한 기자재의 수송을 자위대에 의뢰한 경우, 자위대는 수송의 필요유무 등을 판단하여 항공기, 함정 등의 수송수단을 사용하여 필요한 지원을 행한다.

유류가 해안 등에 표착된 경우, 선박소유자 등의 관계자에 의해 표착된 유류의 제거를 위한 조치가 실시되고, 회수된 유류 등은 선박소유자 등의 관계자에 의해 처리되는 것으로 되어 있다.

바. 기자재 등에 관한 정보의 제공 등

해상보안청은 관계행정기관, 지방공공단체 등의 요청에 따라 제2장 제1절의 분야별 전문가 및 유출유 방제기자재에 관한 정보를 제공할 수 있는 체제를 확보한다.

통상산업성에서는 석유사업자단체가 행하는 정비사업에 있어서 선박소유

자 등의 관계자 등으로부터의 요청에 따라 유출유 방제기자제에 관한 정보의 제공 및 기자제의 대출을 행할 수 있는 체제를 한다. 그리고 우정성은 통신기기를 관계업체단체의 협력을 얻는 등에 의해 필요에 따라 또는 관계행정기관, 지방공공단체 등의 요청에 따라 제공할 수 있는 체제를 확보한다.

사. 방제작업실시자의 건강안전관리

환경청, 후생성 및 노동성은 방제작업이 실시된 경우 유류의 성분, 표착상황 등을 파악하고, 방제작업시 건강상의 고려사항에 관하여 검토하고, 방제작업을 실시하는 관계행정기관, 지방공공단체 등에 대해 적절하게 정보를 제공한다.

방제작업을 실시하는 관계행정기관, 지방공공단체 등에서는 방제작업을 실시하는 자의 건강상 고려사항을 작업현장에서 주지시키는 등 건강안전관리를 위한 체제정비에 노력한다.

아. 야생생물 구호 및 어장보전대책 등의 실시

환경청은 유류오염사고에 의해 야생생물에 피해가 발생한 경우에, 유류가 부착된 야생생물의 세정, 유류부착에 따른 질병의 예방, 회복까지의 사육 등의 야생생물 구호가 수의사, 관계단체 등의 협력하에 원활·적절하게 실시되도록 한다.

수산청에서는 유류오염사고에 의해 어장 등이 오염되거나 오염의 우려가 있는 경우에 필요시 유류의 회수 등의 보전 및 회복대책이 원활·적절하게 실시되도록 조치한다.

자. 해상교통안전의 확보 및 위험방지조치

유류오염사고의 발생으로 항로폐쇄 등에 의해 현장 주변해역의 선박교통이 혼잡하고 새로운 해난이 발생할 위험이 있거나 또는 방제작업의 원활한 실시에 방해가 될 경우, 해상보안청은 필요시 海防法 등에 의거 선박의 퇴거, 항행제한 등의 조치를 강구한다.

위험물질이 함유된 유류가 유출된 경우, 그 방제작업을 실시하는 과정에서 발생할 수 있는 화재, 폭발 및 가스중독 등의 2차 재해를 방지하기 위해 가스검지기구에 의한 위험범위 확인, 화기사용 제한 등의 위험방지조치를 마련한다.

차. 홍보, 사후감시 등의 실시

선박교통 및 부근주민의 안전확보, 방제작업의 원활한 실시 등을 위해 관계행정기관, 지방공공단체 등은 필요시 타 관계행정기관, 지방공공단체 등과 연락조정하며, 신속·정확한 홍보를 행한다. 유류오염사고가 발생한 경우에 동일한 형태의 사고재발방지 및 일반적 유류오염사고 발생시에 대한 충분한 대응지식을 위해 관계행정기관, 지방공공단체 등이 사고원인, 오염현황, 방제대책 등에 관한 상황을 기록하도록 규정하고 있다.

관계행정기관, 지방공공단체 등은 방제조치가 종료된 후에도 필요시 상호연대하에 환경영향조사, 재산피해조사 등을 실시한다. 특히 오염사고에 의한 연안역의 생태계 등의 환경영향은 회복에 장기간을 요하기 때문에 수질, 저질, 야생생물 등에 대한 영향조사를 단계적·계속적으로 실시하고 강구된 조치의 효과를 검증하며, 관계행정기관, 지방공공단체 등은 이 결과에 의거하여 필요시 보완적인 대책을 실시해야 한다.

④ 관계행정기관 등의 상호연대 등

가. 국가적인 연대

관계행정기관은 소관업무 및 관계법령에 의거하여 유류오염사고에 대한 대비 및 대응에 필요한 시책의 종합적인 기획 및 추진, 관계법령의 정비, 조사연구의 추진 등을 적극적으로 실시한다. 이 경우 관계행정기관은 관계부처연락회의 등을 활용하여 상호간에 밀접한 연대를 확보하도록 노력해야 한다.

석유업계, 해운업계, 광산업계 기타 관계업계단체는 그 능력을 활용하여 유류오염사고 대비·대응에 관해 적극적으로 대처할 것이 기대된다. 국가는 이러한 관계자를 적극적으로 지원하고, 이러한 관계자와의 연대확보에 노력하고, 필요시 유류방제의 실시 및 해양환경의 보전 등에 관한 전문가와의 연대를 유지한다.

나. 지역적인 연대

관계지방행정기관 등은 소관업무 및 관계법령에 의거하여 제1절의 국가적인 연대에 의해 추진되는 시책과 밀접한 연대하에 지역실정에 따라 구체적인 대비 및 대응시책을 추진한다.

지방공공단체 등, 민간사업자 기타 관계자는 관계법령에 의거하여 실무

에 따라 또는 자발적으로 그 능력을 활용하여 지역실정에 적합한 구체적 대비 및 대응시책을 적극적으로 추진하는 것이 기대된다. 이 경우 관계자는 유출유류의 방제에 관한 협의회 등을 활용하여 상호간에 밀접한 연대를 확보하도록 노력하고, 유류방제의 실시 및 해양환경의 보전 등에 관한 전문가와의 연대를 유지한다.

⑤ 기타 사항

가. 조사연구, 기술개발의 추진

관계행정기관은 유류오염사고의 방지, 해당사고에 의한 유출유류의 방제, 해양환경에 대한 영향의 방지에 관한 조사연구, 기술개발을 필요시 민간과 연대하여 추진한다.

나. 계획의 수정

국가는 이 계획의 수정에 관해 수시 검토하고, 필요가 있다고 인정되면 수정을 행한다.

3) 영국

(1) 영국의 방제제도

① 유류오염 대비·대응 정부조직

영국의 유류오염대비·대응을 위한 핵심 중앙부서는 해사·연안경비청(MCA) 산하의 해양오염통제단(MPCU, The Marine Pollution Control Unit)이다. 영국은 2001년 7월 중앙정부의 조직을 개편을 통해 하면서 환경교통지방부(DETR, Department of Environment, Transport and Regions)의 환경보호그룹과 야생동물 및 지방국을 식량농업부로 이전하여 환경·식량·농업부를 개칭하고, 기존의 환경교통지방부는 주택부로부터 선거법과 지방법을 이전받아 교통·지방정부·지역부(DTLR : Department of Transport, Local Government and Regions)로 변경하였다.⁵⁰⁾

한편, 영국정부는 1998년 4월 1일에 그 당시 환경교통지방부(DETR)의 외청인 연안경비청(TCA, The Coastguard Agency)과 해양안전청(MSA,

50) www.dtlr.gov.uk/changes/index.htm

Marine Safety Agency)을 통합하여 양 청의 기능을 수행하는 새로운 외청인 해사·연안경비청(MCA : Maritime and Coastguard Agency)을 설립한 바 있으며, 이에 따라서 연안경비청(TCA) 소속이었던 해양오염방제단은 HM연안경비대와 함께 해사·연안경비청 소속이 되었다. 이번 중앙정부 개편에도 해사·연안경비청은 여전히 교통·지방정부·지방부(DTLR)에 남아 있다.

해양오염통제단의 임무는 선박으로부터 영국 또는 그 해안에 위해를 입히는 유류 또는 위험물이 유출될 때 필요한 조치를 취하는 것이다. 이를 위해 영국의 유류오염대비 국가방제긴급계획(NCP, National Contingency Plan)의 유지, 선박사고로 발생하는 모든 해양오염사고 관할, 유류오염통제 장비의 개발 검토, 유류오염사고시 국제간 상호원조 관계업무에 대한 책임이 있다.

② 유류오염대비 긴급계획의 종류 및 수립기관

영국의 유류오염사고대비 긴급계획은 국가방제긴급계획(NCP), 주긴급계획(CCP, County Contingency Plan), 지역긴급계획(SCP, Strict Contingency Plan) 및 항만긴급계획(P/HCP, Port/Habour Contingency Plan)이 있다. 국가방제긴급계획은 1995년 상선법 제292조 및 제293조에 의해 해양오염과 관련한 주관기관으로서의 역할을 수행하는 연안경비대 산하 유류오염통제단에서 수립하며, 지방정부(주정부 및 지역정부)의 긴급계획은 영국, 웨일즈 및 북아일랜드의 지방정부에서 각각 수립한다. 그러나 지방정부가 관할 해안의 방제를 위한 긴급계획을 수립하는 것은 특별한 제정법상의 의무에 의한 것이 아니라 1972년 지방정부법(Local Government Act 1972) 제138조에서 주정부와 지방의회에 부여된 응급조치권에 행사에 의한 것이다. 이러한 이유에서 영국의 국가방제긴급계획은 해양오염통제단에게 주로 해상방제작업에 대한 책임을 부과하고 있으며, 해안선 방제작업은 지방정부에게 맡기고 있다. 동일한 지방정부이지만 주정부와 지역정부간의 방제역할에는 약간의 차이가 있다. 지역정부는 일반적으로 직접 관할지역의 해변⁵¹⁾방제작업을 수행하며, 주정부는 주 전체의 긴급계획작성·유지, 근해⁵²⁾방제를 위한 유처리제 살포, 지역정부의 직접 관할이 아닌 유류물은 쓰레기의 처리 및 여러 지역들간의 조정작업 등의 업무를 수행한다.

51) 정확하게는 해안선에서 1마일 또는 간조시 수심 5.5M이내의 지역임.

52) 지역정부의 방제관할 지역, 즉 해안에서 1마일 또는 간조시 수심 5.5M 바깥쪽 해상임

한편, 항만은 과거에는 해양오염방제에 관한 제정법상의 의무는 없었으나 관할 수역내 유류오염사고가 발생할 경우 항만의 안전한 운영을 위하여 유류오염을 방제하여 왔다. 그러나 1998년 5월 15일에 발효하는 상선법⁵³⁾은 영국내 항만 및 해양시설⁵⁴⁾에 대해 유류오염대비 긴급계획을 작성의무를 부과하고, 이를 유류오염통제단에 제출하여 승인을 얻도록 요구하고 있다.

(2) 영국의 국가방제계획

① 개 요

가. 목 적

영국의 국가방제긴급계획⁵⁵⁾은 선박으로부터 유류나 기타 유해물질의 유출로 인해 생긴 오염으로부터의 위협을 최소화하기 위한 모든 오염방제활동지침을 말한다.

나. 법적 근거

연안경비청의 해양오염통제단은 상선법(1995년) 제292조와 제293조(Sections 292 and 293 of the Merchant Shipping Act 1995)에 근거 해양오염과 관련한 주정부장관의 기능을 수행한다. 기타 다른 긴급계획들은 국가방제긴급계획과 일관성을 유지하여야 하고, 그 대응방법과 정책은 중앙정부의 것과 일치하여야 한다.

② 정 책

가. 국가방제긴급계획의 범위와 내용

이 국가방제긴급계획은 첫째, 유류오염에 관련 정부부처와 기관들의 책임, 둘째, 그런 오염방제를 위한 정부의 광범위한 접근방안, 셋째, 유류오염사고에 대한 보고 및 대응에 따른 운영방안, 넷째, 해상에서의 선박에 의한 유류 및 유해물질 불법적 배출에 따른 처리절차, 다섯째, 유류오염

53) U.K., "Merchant Shipping(Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation Convention) Regulation", 1998.

54) 긴급계획을 수립해야하는 항만 및 해양시설의 요건은 다음과 같다.

- 연간 항만수입액이 1백만 파운드 이상인 항만
- 400G/T 이상의 일반선 및 150G/T 이상의 유조선이 접안할 수 있는 항만
- 10톤이상의 유류유출 위험이 있는 항만 및 환경적·생태학적으로 민감한 항만

정화비의 청구를 위한 처리절차 등을 포함한다.

이 계획은 근해개발이나 생산시설로부터의 오염은 포함되지 않는다. 이에 대한 대응절차는 “보건안전에 대한 근해안전 전담부서의 사고대응지침(Health and Safety Executive Offshore Safety Division's Incident Response Manual)”에 따른다. 단지 이들이 오염에 부적합하게 대응하거나 연안이나 다른 자원들이 위협을 받을 경우 해양오염통제단이 작업반에게 적극적 지시를 할 수 있고 정화작업명령계통을 인수받을 수 있다.

또한, 이 계획은 연안 및 육상 유류시설로부터의 해양오염을 포함하지 않는다. 이에 대한 대응절차는 이들 시설에 대한 개별적 긴급계획하에서 수행된다. 뿐만 아니라 이 계획은 선박으로부터의 오염방지(Prevention of Pollution from Ships)법규를 포함하지 않는다. MARPOL73/78에 따른 어느 곳에 있든지 모든 국적선과 영국 해역내의 외국적선의 오염방지법규는 해양안전청(Marine Safety Agency)의 책임이다.

나. 주관 기관의 책임

영국의 해상유류오염 대응을 위한 주전담 정부기관인 유류오염통제단은 직접적인 근해방제작업을 수행할 뿐만 아니라 통합 조정된 대응을 할 수 있도록 지방정부에게 해안방제작업장비 등을 지원하는 기능을 담당하고 있는데, 유류오염통제단의 유류오염대응에 관한 기능을 살펴보면 다음과 같다.

i) 유류유출대응

- 해상선박기인 유류 및 화학물질 유출방제를 위한 국가방제긴급계획 유지
- 영국해역에서 발생한 선박기인 유류 및 기타 유해물질 유출보고를 감독추적하고, 근해오염대응작업을 직접 수행
- 유처리제의 적당량저장, 항공과 선박용 살포기 및 복구 또는 해상과 연안에서의 유류이동과 관련한 장비조달 및 보유
- 유류유출량의 평가, 유류유출의 이동과 특성파악을 위한 항공원격탐사능력 및 컴퓨터시스템보유

- ii) 지방정부와 항만당국 : 지방정부와 항만당국의 지역긴급계획에 대한 기준제 iii) 연안정화작업과 관리기술 훈련코스 운영

③ 오염대응책

가. 오염보고

오염사고에 대한 보고는 HM연안경비대, 선박, 항공기, 어선, 유람선, 지방정부, 항만당국, 인접국가 및 기타 시민에 의해 이루어 질 수 있다. HM연안경비대는 보고양식에 따라 즉각적으로 해양오염통제단에게 보고한다.

나. 경보시스템

해양오염통제단은 하루 24시간 비상연락대기상태에 있으면서, 해양유류 유출사고가 발생하였을 시 즉각 경보조치, 적합하고 정확한 대응 및 HM연안경비대와의 효과적인 커뮤니케이션을 유지하여야 한다. 그리고 관련 기관들에게 연락을 취한다.

다. 명령과 통제

총괄 지휘자(Overall Commander)는 해양비상시 오염방제작업의 지시에 대한 총체적인 책임을 가진 자로서 유류오염통제단의 스텝 중 최상급자가 된다. 총괄지휘는 유류오염통제단에 위치한 해양비상운영실(Marine Emergency Operations Room : MEOR)에서 수행되고, 근무중 심각한 사고가 접수될 경우 유류오염통제단은 해양비상운영실(MEOR)을 가동하고, 사고와 관련한 모든 전화를 접수한다. 근무시간이외의 경우 유류오염통제단의 단장이거나 가능한 선임운영실장(Senior Operations Officer)이 총괄지휘자의 요구에 따라 해양비상운영실을 가동할 초기조치를 취할 책임이 있다.

해상오염방제작업의 경우 통상적으로 유류오염통제단의 선임자 한명(선임운영실장)이 지역지휘자(Local Commander)로서 사고현장근처에서 있어야 한다. 운영실장은 현장지휘자로서 재난 혹은 대응선박에 배치된다.

지방정부의 자원을 초과하는 예외적인 연안 오염사고의 경우 유류오염통제단의 정부통제센터에 선임스텝을 육상 조정자(Land Co-ordinator)로 배치한다.

30분 이내에 유류오염통제단의 일원을 접촉할 수 없는 비정상적인 사건의 경우 HM연안경비대는 제한된 해상방제오염작업을 실시하도록 지역 명령자로서 지방정부에 파견한다.

라. 유류유 평가 및 감시

오염보고를 접수하면 유류오염통제단은 오염위협의 신속한 평가를 실시한다. 실제적인 유출이 발생하면 유류오염통제단은 기상학적, 수리학적 정보와 컴퓨터유출모델을 이용하여 이동경로를 예측한다. 필요시 유류오염통제단은 유류유출의 위치와 해양환경에 대한 위협정도를 결정하기 위해 현장에 계약된 원격탐사항공기를 이용한다. 해양 혹은 연안자원에 대해 위협이 없을 것으로 평가될 경우 유류오염통제단은 지속적인 모니터링과 평가를 수행한다. 반대로 해양환경이 위협받을 것으로 평가되면 유류오염통제단은 대응옵션을 고려하고, 해상 방제작업의 초동조치를 취한다.

사고가 마무리될 때까지 유류오염통제단은 장관과 이해기관들에게 방제작업의 진도와 앞으로 고려될 조치 등에 대해 규칙적인 상황보고를 하여야 한다.

마. 해상오염대응

소규모 유출의 경우 탱크청소와 같은 선박으로부터의 불법적인 유출의 결과로써 비재난적 유류유출과 관련된다. 유출출처 파악과 고발을 위한 증거를 획득할 필요가 있다.

대규모 유출의 경우 재난적 사고로 선박에 대한 많은 정보(해양재난사고 체크리스트, 선박조건에 관한 정보체크리스트 및 선박처리계획에 관한 체크리스트 참고)를 획득하는 것이 중요하다.

바. 해상오염방제작업

유류 유출에 대한 해상대응은 크게 선박과 선박안에 있는 화물을 안정적으로 처리하기 전까지는 유류유출사고가 재난상태로 남아있는 재난처리의 경우와 바다표면상의 유류나 화학물질을 처리하는 경우로 나누어 설명될 수 있다.

가) 재난처리

재난처리는 손상된 선박과 잔존 화물을 어떻게 안정적으로 이동할 수 있는냐에 달려있다. 이와 같은 재난처리는 해양안전청(MSA), 구조전문가 및 국방부의 구조대원들의 도움을 받아 적합한 대응조치를 결정한다.

나) 바다표면상의 유류제거

바다표면상의 유류 제거를 위한 대응방법으로는 유처리제 살포작업과 기계적 유류제거작업이 있는데, 유처리제 살포작업은 항공기에 의한 방법과 선박에 의한 방법이 있다. 항공기에 의한 방법은 항공기가 선박보다 더 빨리 배치될 수 있기 때문에 선박에 의한 방법보다 더 선호되고, 선박에 의한 방법은 항만에서 멀리 떨어져 있지 않거나 손상된 선박에서 유류가 계속적으로 유출될 때 이용되고 있다.

사. 연안오염에 대한 대응

연안오염에 대한 책임은 원칙적으로 지방정부에게 있지만, MPCU는 연안정화장비재고저장, 과학적·기술적 자문, 연안정화기술의 훈련 및 연구를 지원한다. 유류오염통제단에 의해 유지되는 지방정부용 연안 정화장비의 양은 영향받기 쉬운 연안에서 주당 5,000톤을 유류를 제거할 수 있다.

유류오염 규모에 따른 대응방법은 다음과 같다.

- i) A 범주 : 소량이지만 지속적으로 지역에 영향을 주는 오염
- ii) B 범주 : 선박에서의 유출처럼 특정한 소규모 사고
- iii) C 범주 : 중앙정부와 지방정부로부터의 조정된 대응을 요구하는 대형 유류오염사고

여기서 범주 A와 B는 불법적인 유출로써 지방정부가 이에 대한 조치를 취하고, 유류오염통제단은 무료로 정화기술의 효율성과 응용에 대한 기술적 자문을 할 수 있다. 범주 C와 같이 대규모 유류유출사고는 지방정부의 자원만으로는 대응할 수 없기 때문에 지방정부는 결합대응센터(JRC)설치를 요구할 수 있다. 이 경우에는 유류오염통제단이 여기에 따른 장비의 비용을 충당한다.

한편, 긴급계획을 위한 유류오염통제단의 지침에 의하면 효과적인 오염방제가 어떤 시점에서든 신속히 처리될 수 있도록 각 지방정부는 긴급계획을 수립하여야한다. 대부분의 유류유출은 항만이나 유류터미널에서 일상적인 작업중에 발생하기 때문에 항만당국은 항만 긴급계획의 수립이 필요하다. 항만내에서 유류터미널이나 화학물질시설이 독립적으로 소유되

거나 운영되면 이들의 유출에 대한 1차적인 책임은 터미널/시설의 오퍼레이터에게 있기 때문에 이들에 대한 긴급계획이 추가적으로 요구된다.

아. 공통 절차

가) 기록유지

오염사고 방제 중에 사건의 기록유지는 매우 중요한데 그 유용성은 다음과 같은 사항을 포함한다.

- i) 대중용인지 내부용인지에 대한 작업보고서준비의 기준;
- ii) 공공자금의 지출설명과 정당화;
- iii) 소요된 비용회수를 위한 청구자료;
- iv) 정부나 언론의 질의 등에 대한 회신자료.

기록유지를 위한 정확한 양식을 구체화하기란 불가능하지만, 첫째, 기록은 다양한 목적 및 원시자료로 이용된다는 점, 둘째, 특정 목적이 미리 정의될 수 없기 때문에 기록유지는 아주 자세히 해야 한다는 점을 고려하여야한다.

나) 미디어대응

주요 오염사고에 대한 정부의 대응은 언론매체 및 환경압력단체 등에게 매우 예민하기 때문에 정부의 조치에 대한 정확하고, 공정한 평가를 받을 수 있도록 이들에 대한 특별한 배려가 필요하다. 즉, 연안경비대의 언론담당관의 활용, 언론실의 설치 등을 신중히 고려하여야 하고, 사고에 대한 설명을 위한 면담자의 적합한 배분 등이 반영되어야 한다. 언론실은 중복이나 혼동을 최소화하기 위해서 다른 관련 기관들과의 공조체제를 유지하고, 언론접촉창구를 일원화하여야 할 것이다.

다) 장기적 대응작업

대형 유류유출사고의 여파가 장기화 될 경우 유류오염통제단을 지원하기 위한 보다 많은 스텝들이 선발할 필요가 있다.

라) 일기예보

보다 구체적인 예보가 필요할 경우 기상청의 협조 하에 앞으로 12시간 동안의 바람, 날씨, 해상시야거리 및 해상상태 등과 같은 구체적인 예보를 제공받을 수 있도록 한다.

마) 유류샘플의 채취 및 취급

재난관련 유출사고는 비교목적에 따라 재난으로부터의 샘플을 채취하고, 이것이 어떤 화물과 병커연료에 적용하고 이 유류가 또 다른 출처로부터인지 예측한다.

- i) 불법적 유출 : 유류오염이 불법적인 방출로부터 생긴 것이라고 생각되면 가능성 있는 선박이나 다른 출처로부터의 샘플을 채취하고, 법적 절차에 있어서 가능한 방법을 이용한다.
- ii) 샘플 크기 : 대규모 유막(oil slick)이 해상에 존재할 경우 하루 유막당 하나의 샘플이 최소한 채취되어야하고, 해변과 같은 연안에서는 1km당 하나의 샘플이 최소한 필요하다. 한 유막에서 채취된 샘플과 비교하기 위해서 의심받는 선박선상의 모든 종류의 유류의 샘플을 실시하는 것도 중요하다.
- iii) 샘플의 채취방법, 병에 담기, 포장하기, 라벨과 주소기록에 대한 지침이 마련되어 있다.

2. 외국의 해안방제

1) 미국

미국은 지역대응팀(RRT : Regional Response Team)에서 해안방제에 관한 지침서(Shoreline Countermeasures Manual)를 발간하고 있다. 동 지침서⁵⁶⁾는 해안선 평가 절차, 해안선 유형과 민감자원들, 해안선지도 제작과 보호우선순위, 유종 및 해안선의 종류에 따른 방제방법의 선택 및

56) United States Regional Response Team(Federal Region III), *Shoreline Countermeasures Manual*, 1992.

각종 해안방제조치 등에 관하여 기술하고 있다. 이하에서는 지침서를 중심으로 살펴본다.

(1) 해안선 평가

① 해안선 평가의 목적

해안에서 유류오염방제작업을 하기 전에 유종과 유량, 오염된 지리적 범위, 영향을 미친 해안선의 길이와 특징 및 유출원을 확인하여 해안선에 대한 유류의 영향을 산정하고 평가할 필요가 있다. 평가방법은 오염지역의 항공감시를 통한 평가와 현장답사를 실시하여 화학분석에 필요한 시료를 확보하고, 진입로나 방제작업시행가능성을 확인하여야 한다. 해안선 오염의 범위와 정도에 대한 반복적이고, 세부적이며 체계적인 조사가 필요한 목적은 다음과 같다.

- 해안선 정화작업의 필요성의 평가
- 가장 적절한 정화 기법의 선택
- 해안선 정화작업을 위한 우선권의 결정
- 시간에 따른 유류의 공간적 분포의 문서화
- 간만 사이의 영향에 대한 기타 과학적 조사에 사용하기 위한 유출된 유류 분포의 일관성있는 기록유지

② 해안선 평가단 및 역할

현장방제책임자(OSC)는 해안선 평가단((SAG : Shoreline Assessment Group), 평가결과 검토단(SPRG : Shoreline Product Review Group) 및 기술평가단(TAG : Technical Assessment Group)의 지원을 받아 해안선을 평가하고, 그 결과에 따라 해안방제조치를 시행한다.

가. 해안선 평가단

해안선 평가는 오염된 해안의 위치와 범위에 대한 평가뿐만 아니라 수행된 대책의 효율성을 판단하는데 목적이 있다. 평가단(SAG)에는 연방 현장 책임자(FOSC : Federal On-Scene Coordinator), 주(州)의 천연자원 손해평가(NRDA : Natural Resource Damage Assessment) 대표, 오염행

위 당사자가 포함되어야 한다. 소규모 유출 사고의 조사 결과는 영향을 입은 해안선의 유류 분포를 그린 현장 스케치 정도의 단순한 것일 수 있으나 복잡한 해안선의 특징에 대한 유류 분포 등 많은 세부사항들에 대한 평가가 필요한 경우도 있다.

나. 평가결과 검토단

평가결과 검토단의 임무는 해안선 평가단으로부터의 정보가 정확하고 일관되게 수집되었는지를 확인하는 것이다. 이들은 해안선 평가단이 놓쳤을 수도 있는 주요한 항목들이 문화적으로 또는 고고학적으로 중요한 지역과 같은 다른 자료원(지도, 데이터베이스)으로부터 평가 과정에 추가되도록 확인한다. 평가결과 검토단에는 연방현장방제책임자(FOSC), 주(州) NRDA 대표, 토지 관리인, 해안관련 통계관리자 등이 포함되어야 한다.

다. 기술평가단

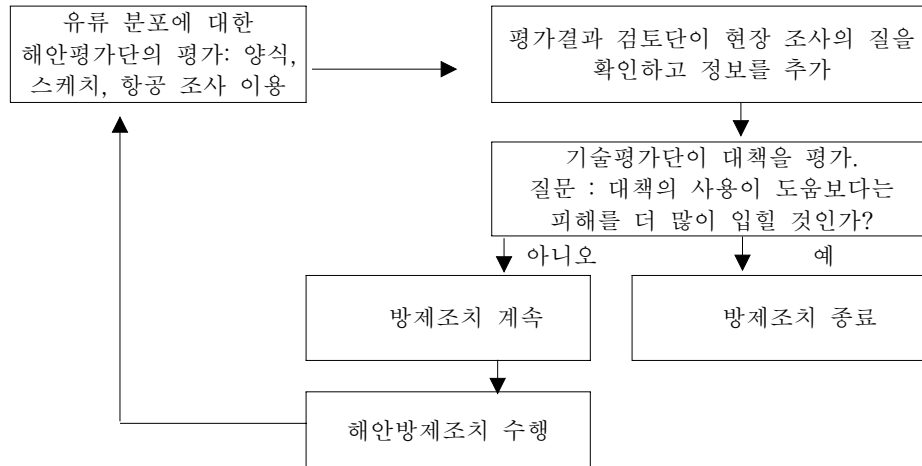
기술평가단은 유류으로 오염된 해안선의 방제방법을 권고하고 우선권 선정을 위한 자문을 제공하며, 제안된 방제대책의 효과를 검토한다. 기술평가단은 대안이나 대책과 기술의 수정안을 제안할 수도 있다. 구성원은 NOAA-수석 과학 자문(Senior Scientific Advisor), 주 NRDA 대표, 연안 경비대, 오염행위자로 구성한다.

③ 해안선 평가 과정

해안선 평가와 해안방제조치 의사결정 과정은 <그림 4-3>과 같다. 방제조치의 종료는 연방현장방제책임자가 결정한다. 그러나 기술평가단은 언제 해안방제를 종료할 지에 대하여 권고할 수 있다. 즉, 기술적 평가단은 특정한 대책을 계속해서 사용하는 것이 어떤 대응 조치를 종료한 결과로써 발생할 피해보다 환경에 더 큰 피해를 가져올 것이라고 생각될 경우에는 종료를 권고할 수 있다.

〈그림 4-3〉

해안방제조치 의사결정과정



자료 : United States Regional Response Team(Federal Region III), Shoreline Countermeasures Manual, 1992. p.6.

(2) 해안선 유형과 민감자원들

① 내용의 개요

해안선의 유형, 파도와 해류에 노출되는 정도, 생물학적 생산성과 민감성 등은 적절한 처리 기술을 선택하는데 주된 기준이 된다. 지침서는 해안선의 환경, 민감지역, 서식지 등을 단계적으로 분류하여 해안방제조작업자와 계획수립자에게 유용한 자료를 제공하고 있다.

② 해안선 분류

해안선은 파도에 노출된 수직 절벽해안, 파도에 노출된 기반암 해안, 가는모래해안 등 13개 해안으로 분류하고, 각 해안선별로 특징, 예상되는 유류의 영향, 권장되는 방제조치 등으로 구분하여 설명하고 있다. 그 중에서 몇 개의 해안을 예로 들면 <표 4-3>와 같다.

〈표 4-3〉 해안선에 따른 유류의 영향과 대응방법 예시

해안선 분류	해안의 특성	예상되는 유류의 영향	권장되는 대응방법
파도에 노출된 수직 암석 절벽해안	-조간대 지역의 경사가 가파름 -파도로 인해 퇴적물이 적음	-유류는 해안선에 머뭇 -표착된 유류는 노출면에서 파도에 제거됨	-해안의 접근은 어렵고 위험함 -통상 방제작업이 요구되지 않음
가는 모래해안	-일반적으로 평평하고, 넓음 -만조대쪽에 모래언덕이나 방파제가 뒤를 받치고 있음	-경질유는 조간대 위쪽에 쌓이나 중질유는 해변의 표면을 덮음 -오염된 모래층 위로 7일이 내 깨끗한 모래가 30cm 정도 덮임 -모래 서식 생물들은 조간대의 해수에 질식되거나 유류 오염으로 죽게됨	-모든 유류가 해변에 표착된 후에 위쪽 여울 지역에서 제거함 -오염된 모래의 제거는 해안침식방지를 위해 최소화할 것 -중장비 작업보다 수작업이 권장됨
모래와 자갈이 혼합된 해안	-모래(20% 이상)와 자갈(25% 이상) 혼합의 경사가 완만한 해안 -만조선 지역은 보통 모래와 작은 자갈이나 간조선으로 갈수록 큰 자갈이 있음	-대규모 유출시는 전체 조간대 지역에 유류가 퍼짐 -해변 퇴적물에 대한 유류의 침투는 50cm까지 될 수 있음	-위쪽 해안가에 대량으로 고인 유류 제거 -유류를 퇴적물에서 씻어낼 경우 저압 세척 가능(고압세척은 피할 것)
갯벌	-주로 모래와 진흙으로 이루어짐 -퇴적물들은 통상 물이 스며 있음 -많은 양의 내재동물(infauna)과 새들의 거주지로 이용됨	-유류는 주로 만조선에 쌓이나 썰물을 타고 습지에 쌓이게 될 수도 있음 -생물학적인 피해는 특히 내재 동물에 심각할 수 있음	-해류와 파도에 의한 유류가 자연적으로 제거가 효과적임 -정화는 매우 어렵고, 간조 동안에만 가능

자료 : United States Regional Response Team(Federal Region III), Shoreline Countermeasures Manual, 1992.에서 발췌 및 정리.

(3) 해안선 지도 제작과 우선 순위 선정

① 해안선 조사를 위한 가이드라인

대부분의 유출 사고에서 해안선 정화의 필요성 평가, 적합한 방제방법의 선택, 방제우선 순위의 결정, 시간에 따른 유류의 공간적 분포상황 문서화 등을 위해 해안선 오염의 범위와 정도에 대한 반복적이고 상세하며

체계적인 조사가 필요하다.

해안선 특징과 유류 오염 정도에 대한 정보를 얻기 위해 여러 가지의 자료 조사 방법이 사용될 수 있다. 예를 들어, 항공 조사는 광범위한 규모의 평가, 영향권의 정의, 유류 상태의 전반적인 특징 묘사에 필요한 정찰 수준의 정보를 제공한다.

② 기초 조사

기초 조사의 주목적은 다양한 유형의 해안선에 유출된 유류의 범위에 대한 정보를 수집하고 이 정보를 해안선 방제작업을 위한 의사 결정 과정에 투입하는 것이다. 그래서 조사팀은 반드시 유출 사건 전체에 걸쳐 일관성있는 기법과 용어를 사용해야 한다. 자료 수집과 보고를 위해 일련의 양식이 개발되어 왔다.

③ 분할 구역의 선택과 명명

일반적인 접근방식은 영향을 입은 지역을 구역으로 분할하는 것이며, 유류로 오염된 해안선의 구역들에 대한 상세한 관찰내용이 기록된다. 구역의 크기는 유류 오염의 정도와 해안선의 유형에 따라 다양하게 정해진다. 구역들은 해안선의 지형학적 특질(geomorphology)이나 유류오염의 정도에 중대한 변화가 있을 때 정해져야 한다. 논리적인 순서로 구역의 번호를 매겨 놓으면 그 위치들을 인식하는데 도움이 된다.

④ 해안선 조사 양식

각 구역에 대해, 해안선 조사 평가 양식(Shoreline survey evaluation form)이 갖추어져야 한다. 모든 멤버들이 현장 자료를 수집한다 하더라도 팀의 멤버중 한 명은 양식을 완성할 책임을 맡아야 한다. 구역 내에서는 도보로 이동하며, 유류 유출 상태에 대한 관찰은 기록된다. 유류의 각 형태의 규모에 대한 정확한 평가를 하는 것은 매우 중요하다. 표면의 유류에 대한 해안선 조사 양식에서 위치는 구역의 현장 스케치에서 정의된 지역에 숫자로 표시된다(<표 4-3> 참조).

표면하의 유류는 도랑(trench)을 파고 그 깊이와 정도를 측정하여 기록하는 방식으로 조사한다. 각 도랑은 숫자를 매겨 그 위치를 스케치에 표시해야 한다. 기호를 이용하여 유류로 오염된 도랑과 깨끗한 도랑을 구별

한다. 그 스케치들은 현장 조사 자료에서 매우 중요한 부분이다; 그것들은 전체적인 상태를 보여주는데 사진보다 더 효과적이다. 스케치들은 조사원들이 전체적인 유류오염 지역과 상태에 대한 표로 표시된 자료를 작성하여 의사 결정 과정을 쉽게 하는데 도움을 준다. 그들은 사진, 비디오 테이프나 통계로는 얻을 수 없는 방식으로 자료를 제공하며, 시간의 경과에 따라 언제든지 비교할 수 있게 해 준다.

주석란과 스케치 지도는 민감한 자원들과 영향의 문서화를 위해 중요한 참고 자료가 될 것이다. 주석란은 현장 팀이 해안선 처리 결정 과정에 매우 중요하다고 간주하는 정보를 강조해야 한다. 또한 주석란은 현장 팀이 더 이상의 환경 피해를 유발하지 않고 가장 효과적으로 유류를 제거할 처리 권고안을 만들거나, 정화 작업에 통합되어야 할 특정한 제한 사항들을 밝히는 부분이다.

(4) 해안방제방법

지역대응팀의 지침서에는 지역대응팀이 이미 승인한 것으로 사용시 별도의 승인을 요구하지 않는 방제해안방제기법과 사용전에 지역대응팀의 승인이 필요한 해안방제방법으로 나누고 기술하고 있다.

① 지역대응팀의 승인이 필요없는 방제방법

지역대응팀의 승인이 필요없는 방제방법은 다음과 같다.

- 자연복구
- 수작업에 의한 회수
- 흡착부이나 흡착물 사용
- 잔해의 제거
- 도랑 파기
- 퇴적물 제거
- 물 범람
- 저압 세척
- 고압 세척
- 진공수거
- 침전물 경작

〈표 4-4〉

해안조사양식

해안오염현황조사	
확인자/직책 : / (서명)	
확인일시 :	
오염지역명세	
오염지역명/위치 :	
관련지도(No) :	
접근방법 : <input type="checkbox"/> 도보 <input type="checkbox"/> 도로 <input type="checkbox"/> 지프차량 <input type="checkbox"/> 선박 <input type="checkbox"/> 기타()	
특기사항 :	
현황조사용도	
<input type="checkbox"/> 공식보고서 <input type="checkbox"/> 오염지역현황 조사 <input type="checkbox"/> 오염우려지역 파악 <input type="checkbox"/> 기타()	
해안오염유류의특성	
해안의 형태 :	오염된 해안의 길이(km) :
해안의 폭(m) :	침투된 기름띠(최소/최대, cm) :
기름띠(Oil band)의 폭(m) :	기름 쓰레기의 유무 :
표착된 기름의 두께(cm) :	오염지역의 비율(%) :
기타 사항 :	
스케치/지도(축척:)	
<div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	
<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>	
확인내용	
<div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>	

자료 : <표 4-3>과 동일.

제 4 장 외국의 방제체제와 해안방제

다음에 열거하는 해안방제방법은 최근에 사용 중인 기술, 기법, 장비 등을 설명하고 있다. 이 기법들은 이 지침서의 가이드라인에 따라 이용된다면 연방현장방제책임자가 지시한 방제방법의 일부로 대부분의 장소에서 사용될 수 있다.

<표 4-5> 자 연 복 구

목 적	검증된 효과적인 방법이 없기 때문에, 환경피해를 최소화하기 위해 자연이 해안선에서 유류를 분해하여 복구하도록 함
작업방법	특별한 조치를 취하지 않고 모니터링함
적용해안	모든 유형의 해안
적용시기	접근이 어렵거나 전혀 접근할 수 없고, 정화 작업이 환경에 심각한 영향을 주거나 안전의 요소가 정화 작업을 제한하는 곳 자연적인 제거 비율이 매우 빠를 때 유류제거조치가 자연정화에 맞기는 것보다 더 많은 해를 끼칠 때.
제 한	저에너지 해안선이나 심하게 유류가 묻어서 장기간 남아있을 것으로 예상되는 해안 유류가 막 유출되고 상대적으로 독성이 있을 때 유류의 움직임이 매우 심하고 해류를 타고 내려와 근처의 민감한 지역에 영향을 미칠수 있는 상황
환경영향	심각한 환경영향 거의 없음

자료 : <표 4-3>과 동일.

<표 4-6> 흡착분이나 흡착물 사용

목 적	유류를 조간대에 놓은 합성친유물이나 천연 친유성 물질로 흡수하여 제거
작업방법	오염된 해안으로부터 계속 유출되는 적은 양의 유류를 제거하기 위해서 흡착분 또는 흡착물을 해안선과 평행하게 고정설치하여 썰물에서 다시 움직이거나 해안으로 이동하는 유류 회수
적용해안	일부 유형의 해안선, 특히 사석과 조간대 식물이 있는 경우
적용시기	유류가 유동성과 점착성이 있을 것 기층에서 떨어져 나가 흡수물질에 의해 흡수될 수 있는 정도의 점성과 두께를 가진 것 사람의 이동이나 기계 장비의 이동에 매우 민감한 해안
제 한	매우 느린 방법이므로 결정적인 기간동안 민감한 서식지에 유류가 남아 있을 우려가 있음
환경영향	없음

자료 : <표 4-3>과 동일.

〈표 4-7〉

도랑 파기

목 적	침투 가능한 기질에서 표면하의 유류를 제거
작업방법	도랑을 파고 진공 펌프나 강력 흡입기로 지하 수면에 떠 있는 유류를 제거물 범람이나 고압세척을 통해 도랑으로 유류를 흘러나오게 함
적용해안	가는 모래에서 왕자갈까지의 입자 크기를 가진 해안
적용시기	유류가 퇴적물 속으로 깊이 침투해서 표면 범람으로는 제거할 수 없을 때. 유류는 주위 온도에서 흘러나올 정도의 액체 상태여야 한다
제 한	달라붙은 해조류와 생물들이 풍부할 때 더 낮은 조건대에 도랑파기 금지
환경영향	자갈 해변에서는 도랑들이 채워진 후 퇴적물들이 재분배될 때 일정기간 해변이 안정성을 잃을 수 있음

자료 : 〈표 4-3〉과 동일.

〈표 4-8〉

퇴적물 제거

목 적	풍화된 유류이나 유류가 묻은 퇴적물 제거
작업방법	오염된 퇴적물들을 도구, 인력 또는 기계장비로 제거
적용해안	표면에 퇴적물이 있는 모든 해안, 단 바위해안은 수작업만 가능
적용시기	모래해안에서 매우 제한된 양의 오염된 퇴적물만이 제거되어야 할 때
제 한	집단 조류 서식지, 습지나 어류 산란지 등과 인접한 경우 기계화된 장비 사용 금지
환경영향	보충없이 지나치게 많은 물질이 제거될 경우 해안선 침식우려 있고 퇴적층에 거주하는 생물에 영향을 미침

〈표 4-9〉 저압 세척

목 적	모래나 자갈 크기의 침전물의 얇은 층에 묻혀 있거나 표면 재질에 가볍게 달라붙은 유류를 제거
작업방법	낮은 압력의 물줄기를 사용하여 이동성 유류와 표면이나 표면 침전물에 가볍게 들러붙어 있는 유류 코팅을 물줄기와 직접적으로 접촉시켜서 퇴적층을 휘젓는 방식으로 제거
적용해안	거칠거나 섬세한 자갈 또는 혼합 퇴적물 해안
적용시기	붙어있는 유류가 유출된 지 얼마 되지 않았으며 계속적인 유출로 인해 제거되어야만 하는 곳
제 한	더 낮은 조간대 지역에 미치는 영향을 최소화하기 위해서 썰물 때 실시하고 수위가 작업 지역보다 항상 바로 아래쪽에 있을 때 시행 하천 수로나 하천입구를 포함한 물고기 산란지역
환경영향	표면 유기체의 제거나 소멸, 유류를 더 낮은 조건대로 이동하거나 침전물이 경사 아래로 이동하면서 조간대 하부 유기체를 매몰시킴

자료 : <표 4-3>과 동일.

〈표 4-10〉 진공 수거

목 적	기질이나 안전한 지역에서 해수면에 웅덩이를 이루고 있는 유류 제거
작업방법	해변의 자연적인 또는 인공적으로 만든 웅덩이에 고인유류를 진공트럭 및 진공장치로 수거
적용해안	접근 가능한 어떤 형태의 해안선에서도 사용
적용시기	붙어있지 않은 액체 상태의 유류가 해안선에 퍼질 때(보통 만조선을 따라서) 또는 쉽게 접근할 수 있는 식물들에 걸려있을 때
제 한	풍부한 조간대 군락과 같이 도보 통행과 장비의 작동이 제한되어야 하는 지역
환경영향	심각한 환경영향 없음

자료 : <표 4-3>과 동일.

② 연방, 주 등의 승인이 필요한 방제방법

해안방제작업을 위해 최근에 이용되고 있는 기술, 방법, 장비를 설명하고 있다. 이 방제방법들은 단지 고려 중일뿐이며, 어떤 제안된 정화 계획 조치에 대해서든 연방현장방제책임자, 주의 현장방제책임자 등의 승인을 받도록 요구하고 있다. 지침서에서 기술하고 있는 구체적인 내용은 예시하면 <표 4-13>와 같다.

- 식물 벌채
- 화학적인 유류 안정화, 해변의 보호, 해변의 정화
- 현장 연소작업(In situ burning)
- 영양 강화(Nutrient Enhancement)
- 미생물 부가(Microbial Addition)
- 퇴적물 재작업
- 퇴적물 제거, 정화, 재배치

<표 4-11> 현장 연소작업(In site burning)

목적	설명	적용 가능한 해안선 유형	적용 시점	생물학적인 제한
연소에 의해 해안선에 서 유류를 제거	유류가 식물, 통나무, 기타 잔해와 같은 가연성의 기질에 있을 때 연소시켜 제거	조수 습지(tidal flat)를 제외한 모든 해안선	제품이 가연성임을 확인한 후, 유출 사고의 초기	열과 연소 촉진제로 동식물의 파괴가 광범위하게 이루어지므로 위쪽의 조간대나 조간대 위쪽지역에서만 사용

자료 : <표 4-3>과 동일.

2) 일본

(1) 일본 국가방제기본계획상 해안방제

① 해안방제대비 정보 및 기자재 정비

일본은 국가방제긴급계획에서 해상보안청을 비롯한 관계행정기관에게 유류오염사고 대비에 관한 기본사항을 규정하고 있다. 해안방제관련 정보 정비를 위해 관계행정기관에게 각 해역별로 자연적·사회적·경제적 정보 즉, 수질, 저질, 어장, 양식장, 공업용수 취수구, 해수욕장, 간석지, 조류 도래지나 번식지 등에 관한 정보를 수집·정리하고 최신화할 의무와

동 정보를 관련기관과 공유할 의무를 부여하고 있다(제2장 제1절 정보의 통합 정비).

유류오염대응체제 정비를 위하여 해상보안청에게 특수구난대 및 기동 방제대의 육성, 그리고 선박 및 항공기에 의한 24시간 출동체제 확립 등의 의무와 함께 배출유방제계획의 작성의무를 부과하고(제2장 제2절 대응체제 정비), 선박소유자 및 관계기관에게는 기자재 정비의무를 부여하고 있다(제2장 제4절 관계기자재의 정비).

② 해안방제조치

일본의 국가방제긴급계획은 관계행정기관 공공단체 및 항만관리자 등에게 선박소유자 등 관계자가 해안에 표착된 유류를 제거하는데 정보제공 및 협력할 의무를 부과하고 있다. 즉 i) 관계행정기관은 선박소유자의 제거조치에 대한 상황 파악하여야 하고, ii) 효과적인 방제작업이 수행되도록 관계기관의 출동가능 세력 및 지원체제 등에 관한 정보를 수집·정리해서 선박소유자 등에게 제공해야 하며, iii) 필요에 따라서는 관계행정기관, 지방공공단체, 어항·하천·항만관리자가 협력해서 표착된 유류의 제거조치를 실시하여야 한다

한편 일본 국가방제기본계획은 회수된 유류 등의 처리와 관련하여 관계기관 및 지방공공단체의 지원체제 정비와 필요에 따른 처리의무를 부과하고 있다. 관계기관, 지방공공단체가 회수된 유류의 양, 처리상황을 파악하고, 적절하고 원활한 처리를 위해 관련업체와 협력을 얻어 회수된 유류의 저장, 운반 및 처리에 필요한 정보를 수집·정리하여 선박소유자 등에게 제공하여야 하며, 필요에 따라서는 회수된 유류를 처리한다.

(2) 해역별 배출유 방제계획

海防法은 해상보안청장에게 특정해역에 대해 유출유방제계획을 수립할 의무를 부과하고 있다(법 제43조 2). 해상보안청장이 배출유 방제계획을 수립하여야 할 해역은 동경항을 비롯한 16개 해역이다(동법 시행규칙 제37조 6).

동경만 배출유 방제계획⁵⁷⁾에서는 해상보안청이나 관계기관에게 해당해

57) 海上保安廳, 「東京湾 排出油防除計画」

역에 있어서 필요한 수량과 질의 배출유 방제자재의 정비의무를 부과하고, 배출유가 해안 등에 표착하였을 경우 해안관리자, 어항관리자, 항만관리자 및 지방공공단체와 선박소유자의 연대 대응을 규정하고 있다. 그러나 해안방제계획 수립에 대한 별도의 언급은 없다.

3) 영국

(1) 영국의 해안방제계획

영국의 방제계획은 국가방제긴급계획과 주정부(County)와 지역정부(District)의 유류오염대응계획, 그리고 해양시설 및 선박 유류오염긴급계획으로 구분된다. 연안오염에 대한 책임은 원칙적으로 지방정부⁵⁸⁾에게 있다. 엄밀히 말하면 지방정부의 연안오염에 대한 책임을 명시한 법률은 없다. 그러나 지방정부법 제 138조(Section 138 of the Local Government Act 1972)에 의거 주정부와 지역정부는 비상사태를 처리할 권한이 있고, 유류오염사고도 비상사태에 준하는 것으로 보아 지역방제계획을 수립하고 있다.⁵⁹⁾ 따라서 지역방제계획은 통상 주정부위원회에서 수립하며, 적용대상인 오염도 주정부의 연안유류오염과 해안에서 1마일까지의 해상부유 유류오염으로 한정하고 있다(<표 4-12> 참조). 따라서 영국의 경우는 주정부의 유류오염대응계획이 사실상 해안방제계획인 셈이다. 이하에서는 영국 켄트주 대응계획⁶⁰⁾의 해안방제에 관한 내용을 주로 검토한다.

58) MPCU는 연안 방제장비의 재고저장, 과학적·기술적 자문, 연안정화기술의 훈련 및 연구 지원을 담당함.

59) 목진용, “영국의 유류오염대비 국가대응체제와 그 시사점” 「해양수산동향」, 해양수산개발원, 1998, 11. p.3.

60) Kent County Council, "Emergency Planning for Kent", 1995.

〈표 4-12〉 영국 지방정부별 유류오염방제 책임

분 류	책 임
지 역 위원회	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지역유류오염담당관(DOPO)과 부담담당관 임명권 2. 연안경비대와 주정부긴급계획담당관(CEPO)에게 해안 및 해상의 유류오염사고 보고 3. 경보와 경고접수에 대한 연락망제공 4. 사건기록유지 5. 경찰과 보고 수행 6. 필요시 지역비상센터설치 7. 정화작업, 장비 등에 대한 지원을 위한 CEPO로부터 사전승인수속 8. 간조시 수심 5.5M 깊이까지의 바다 혹은 해안 1마일 이내의 유류오염처리 9. 추가적 장비지원을 위한 CEPO와의 관계 10. 개인해변의 정화를 위한 배치 11. 인접지역의 지원요청 12. 유류오염대응에 대해 훈련된 적합한 인력확보 13. 자금배분과 지출기록유지 14. 주정부비상센터에 필요시 관계공무원파견 15. 보조금으로 지원된 장비, 방호복 및 처리제 저장과 유지관리 16. 지역유류오염계획개정과 유지관리
주정부 위원회	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주정부 위원회의 유류오염담당관(COPO)과 부담담당관 임명 2. 경고와 경고를 접수할 연락포인트 제공 3. 적합한 당국과 주정부 위원회 부서들에게 경계령 4. 필요시 주정부 위원회의 장비로 지역위원회지원 5. 주정부 위원회와 필요시 지역위원회의 외부장비활용방안 구축 6. 필요시 주정부 비상센터와 결합대응센터 설치 7. 한 지역과 해결할 수 없거나 여러 지역과 관련되어 상호조정을 위한 전반적인 책임 8. 주정부 위원회의 지출기록유지와 자금배분 9. 사고와 관련될 수 있는 적합한 정부부서, 다른 공공기관 및 기타 기관과 관계 및 정보체계 유지 10. 중앙정부에 의해 파견될 수 있는 부처 훈련 11. 미디어와 대중관리방안 제공 12. 해안에서 1마일 거리까지와 5.5미터깊이초월 해상유류 취급 13. 사고에서 생긴 폐기물처리 관리 14. 장비와 처리제 저장과 유지 15. 유류오염방제 동원 인원의 훈련과 관리 16. 켄트주정부 연안 유류오염대응계획의 개정과 유지

자료 : U.K., Kent County Council, "Emergency Planning for Kent, 1995.에서 발췌 및 정리.

(2) 영국 켄트주 대응계획

① 전반적인 틀

가. 서 론

켄트지역 오염방제작임은 1974년 켄트주 유류오염계획(the County of Kent Oil Pollution Scheme 1974)에 의거 켄트주정부위원회와 켄트산하 연안지역위원회들에 의해 수행되고 있다. 이 계획은 주정부의 연안유류오염과 해안에서 1마일까지의 해상부유 유류오염의 위협을 처리하는데 그 목적이 있다. 따라서 계획의 적용범위는 연안에서 1마일까지의 해상까지 국한하는데 이는 해안선을 따라 있는 모든 해변이나 간조대(beach/foreshore)를 포함한다. 이와 같은 목적을 달성하기 위한 구체적인 목표는 첫째, 조직적 책임의 명확화, 둘째, 비상연락망 구축, 셋째, 주정부와 지역정부위원회의 운영필요성 결정, 넷째, 대응에 대한 효과적인 조정을 위한 인력유용성확보, 다섯째, 인력과 장비의 유용성 확보, 여섯째, 적합한 훈련인원확보 등을 파악하는 것이다.

나. 오염범위

국가적으로 동의된 유류오염의 범주는 다음과 같다.

- i) A 범주 : 외부지원 없이 해당 연안지역위원회에 의해 전체적으로 처리될 수 있는 범주
- ii) B 범주 : 개별연안지역위원회의 처리능력을 초월함에 따라 주정부 위원회의 지원을 요구하는 범주
- iii) C 범주 : 다른 주정부당국과 중앙정부당국의 지원이 필요하여 주 정부 위원회의 조정이 요구되는 범주

다. 지방정부 유류오염 담당관

모든 지역은 1명의 지역 유류오염 담당관(District Oil Pollution Officer : DOPO)과 2명의 부담당관을 임명하고, 주정부 위원회의 유류오염 담당관(County Council's Oil Pollution Officer : COPO)은 교통국장(the Director of Highways and Transportation)이 맡고, 2명의 부담당관을 임명한다. 주정부 긴급계획담당관(County Emergency Planning Officer : CEPO)과 그의 참모는 COPO의 참모담당관으로서 활동한다.

라. 자금배분

주정부 위원회는 유류오염활동을 위한 지역위원회에게 자금지원을 하는데, 이와 관련한 절차 등은 다음 3절에 기술되어 있다.

② 행동지침

연안유류오염대응계획에 대한 행동지침은 다음 <표 4-13>에 나타난 바와 같이 유류오염사고의 통지 절차와 해당 조직의 행동지침들로 구성된다.

<표 4-13> 연안오염대응에 대한 행동지침

행동지침		내 용
통지 절차	해상 유류	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유류오염에 대한 모든 보고는 HM연안경비대를 통해 이루어 짐 ○ HM연안경비대는 보고를 검토한 후 즉시 해양오염통제단에 경보 -> MPCU는 필요한 해상방제활동사항을 결정하고 지시-> MPCU 는 CEPO에 통보와 지속적 자문-> MPCU에게 연락이 지연된 사 건이 생길 경우 HM연안경비대는 사고의 초기단계에서 관할당국에 게 방제장비를 배치토록 조치. ○ HM연안경비대는 표준양식-CG77"POLREP"(국가방제긴급계획의 부록 참고)을 이용하여 확인된 내용을 보고 ○ POLREP는 사고의 일시와 장소, 날씨와 해상조건, 보고선박·비 행기 혹은 개인, 오염선박명, 기타 유류의 해변접근가능성에 대한 의견 등을 포함 ○ POLREP는 HM연안경비대에 의해 모든 관련기관들에게 보내짐 (그림1참고)
	해변/ 간조대 기 름	<ul style="list-style-type: none"> ○ HM연안경비대는 해변과 연안의 부유유류에 대한 모든 보고접수 ○ 연안경비대는 모든 보고를 검토하고, 유출사고보고서 작성 및 배포
컨트주 경찰대		<ul style="list-style-type: none"> ○ 보고기록 ○ CEPO에게 통보 ○ 다른 적합한 기관들에게 통보
주정부 긴급계획 담당관 (CEPO)		<ul style="list-style-type: none"> ○ 오염위험규모평가 <ul style="list-style-type: none"> - HM연안경비대와 MPCU와 함께 보고의 출처와 신빙성 검토 - 오염의 형태와 범위 결정 - POLREP에 의해 해상상태, 조류와 바람 및 오염경로 파악 ○ 위협에 대한 담당관의 조치 <ul style="list-style-type: none"> - 적합한 DOPO통보 - COPO와의 관계고려 - 적합한 지역위원회와 커뮤니케이션 관계 유지 - 사건기록유지

(뒷면 계속)

행동지침	내 용
지역유류 오염담당관 (DOPO)	<ul style="list-style-type: none"> ○ POLREP를 접수하면 DOPO는 답사를 수행하고 민감지역을 위한 보호조치를 고려함. ○ 유류오염사고보고접수 즉시 DOPO는 연안경비대와 CEPO에게 사고를 보고하여야한다. ○ 오염자식별을 위한 유류채취와 보상청구증거자료준비 ○ 오염방제에 필요한 총괄 업무와 추정비용을 평가하고, CEPO로부터 보조금을 위한 사전승인 획득 ○ 주위원회의 보조 요청을 받으면 보조형태와 오염정도를 CEPO에게 통보
주정부 유류오염 담당관 (COPO)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 특별 연안보존지역, 주요시설(발전소 등) 파악 ○ 고속도로와 교통국 비상센터, 주정부비상센터 혹은 결합 대응센터 설치 ○ 연안 유처리제 살포 ○ 계약업자 동원 ○ 유류방제장비를 포함한 고속도로와 교통국의 장비 배치 ○ 필요시 외부자원조달 ○ 고속도로와 교통국의 전방통제(Forward Control)설치 ○ 사고에서 생긴 폐기물처리배치 ○ 라디오 커뮤니케이션장비 제공 ○ CEPO와의 관계유지 ○ 사건과 자금기록유지
주정부 비상센터 (CEC)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 센터위치 명기 ○ CEPO는 CEC를 설치하고 스태프구성책임 ○ CEPO의 요청에 따라 DLO의 CEC파견, 고속도로담당공무원파견추진
결합방제센터 (JRC)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지방당국의 장비를 초월한 크기의 유류오염일 경우 주정부는 JRC 설치를 MPCU에 요청할 수 있음. MPCU가 이를 인정할 경우 MPCU 육상조정자가 JRC에 파견되고, 필요시 다른 중앙정부과학자, 기술자 및 행정관리자 배치. JRC는 육상연안방제조영역할담당하고 이에 대한 지도기준은 MPCU STOP Notice 1/93에 의거 설치됨 ○ JRC는 CEC에 설치되고, CEPO는 다른 기관들로 부터의 파견자 요청 책임이 있음. COPO는 사고의 전반적 통제역할을 기지고, CEPO는 스태프의 장으로서 JRC를 설치하고 관리하는 책임을 짐 ○ 유류유출사고가 인접 주정부와 관련될 때 관련주정부의 CEPO들은 통합JRC의 설치와 설치장소를 고려하고, 통합 JRC의 장을 선출함

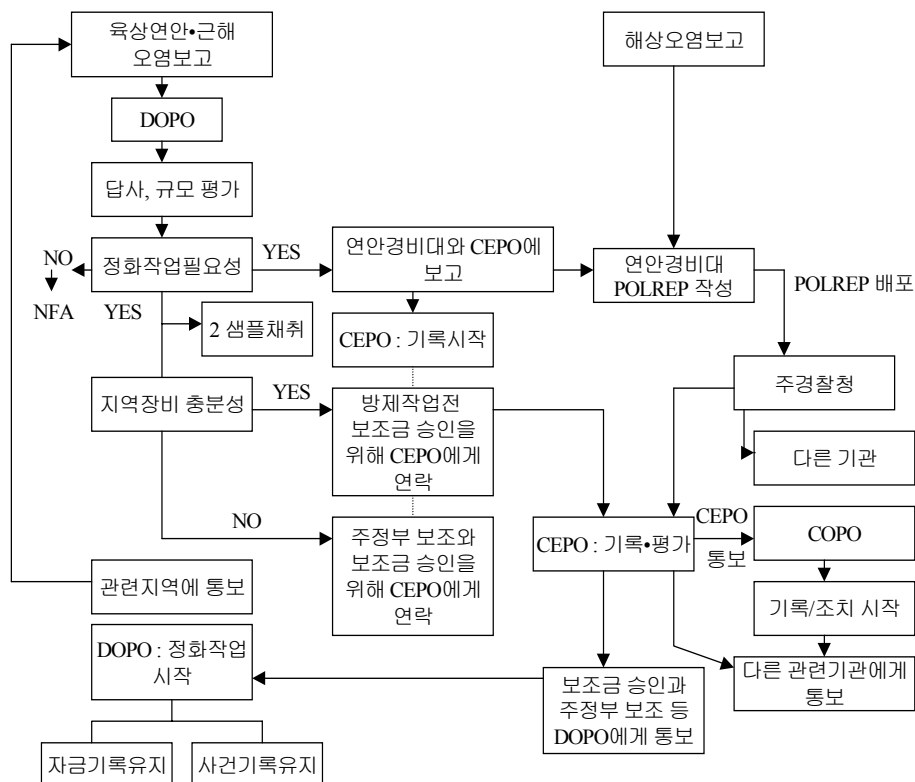
자료 : <표 4-12>와 동일.

③ 지 원

연안오염대응계획의 지원의 일환으로 연락인명부를 첨부하고, 켄트주정부, 연안지역정부, 중앙정부(MPCU)별 유류오염방제 보유장비명단을 작성한다.

지방정부가 유류오염에 대처할 수 있을 경우 MPCU는 무료로 과학적/기술적인 자문을 하고, 필요할 경우 지역비상센터에 스텝을 배치한다. MPCU의 전문화된 연안정화장비는 변제조건하에서 이용 가능하다. 한편, 오염사고가 지방정부의 자원으로 불가능할 경우 MPCU는 지방정부의 요청에 의해 JRC를 설치하고, MPCU의 보급자재-각종 붐과 관련장비, 유회수기, 잠정적 저장장비, 흡착제, 완화제, 유처리제, 세척제 등을 제공한다.

〈그림 4-4〉 유류오염사고 보고조치 흐름도



자료 : <표 4-12>와 동일.

가. 자금배분

가) 보조금

보조금은 켄트주 유류오염계획(1974년) Part II paragraph 4에 의거한 연안지역정부의 책임은 첫째, 해변의 유류오염처리, 둘째, 특정제한지역 밖의 해상유류유출로 인해 위협받는 해변의 오염의 처리, 셋째, 오염방제 훈련에 필요한 장비와 방호복의 구매·저장 및 유지 등이고, 이러한 책임에 따라 발생된 모든 비용을 각 지역정부에서 지불하도록 요구하고 있다 (Part VII paragraph 16 of the 1974 Scheme). 또한 이 규정은 지역위원회가 방제작업 시작 전에 CEPO에게 추정치를 제출하고, 사전승인을 획득하여 부록으로 첨부된 보조금청구양식에 의거 청구할 경우 주정부위원회로 하여금 비용의 75%까지 부담하게 하고 있다.

나) 복구비(보상/법률)

오염행위자 부담원칙 하에 오염의 위협을 감소하거나 방지하기 위해 취해진 정화작업이나 예비적 조치에 따른 보상 또는 복구비를 배상 받도록 노력한다. 이에 대한 비용의 신뢰성있는 기록을 보유하는 것이 중요하다. 보상절차는 국가긴급방제계획에 자세히 설명된다.

나. 유처리제 사용

유처리제의 장단점을 자세히 파악하여 처리상의 유의사항기재하고, 유처리제 사용자들의 면허가 요구되지 않는 조건은 다음과 같다.

- i) 면허당국인 환경·농수산 식품부에 의해 현재 승인된 제품
- ii) 승인조건에 따라 이용
- iii) 면허당국의 승인면제 지역 중 20미터이내이거나 1마일이내인 해역에서는 사용금지

유처리제의 분배(Dispensation)는 폐쇄항구일 경우 항구내에서는 소량의 유처리제를 사용토록 사전허용하고 대량의 유처리제의 사용은 환경·농수산·식품부의 자문에 의거 유류오염통제단에 의해 허용된다.

다. 켄트주의 특별민감지역

이 자료는 켄트 연안의 환경특성에 관한 개요만 나타내고 있기 때문에 지역위원회의 보다 자세한 정보인 다른 적합한 자료와 연계하여 이용된다. 해양오염통제단의 “해안선의 유류오염정화작업 : 기술적매뉴얼”은 해변형태에 따라 적합한 여러 정화방법에 대한 기준을 참고하고 있다.

한편 부록에 첨부된 민감도자료시트는 민감지역에 따라 지역이름, 지역번호, 소속지역, OS 지도번호, Schedule Map 문서번호, 연안길이, 지역특성, 지역내역, 연안서식지형태, 과학적 중요도, 조치방법, 접근성, 참고문헌 등에 관한 내용을 포함하고 있다.

라. 유류에 오염된 폐기물의 처분

켄트주정부위원회는 오염된 유류폐기물의 안전한 처분을 위한 기술적 지원과 입지선정의 책임이 있다. 모든 유류오염 폐기물은 최고의 실용적 환경옵션(the Best Practicable Environmental Option : BPEO)에 따라 처분되어야 할 것이다. 즉, 가능한 한 폐기물은 환경친화적이어야 하고, 이것이 불가능한 경우에는 환경에 최소의 영향을 주는 방법이 이용되어야 하고, 고체나 액체형태의 폐기물은 최종적으로 매립쓰레기장에서 처리된다. 유류에 오염된 폐기물은 다음과 같이 구분하여 처리되고 있다.

- i) 액체형 폐기물의 저장과 처분 : 이들은 대형 탱커나 잠정적 보관굴의 건설과 같은 옵션을 고려할 수 있는데, 굴을 건설할 경우에는 관련부처와 협의하에 지하에로의 오염 등 기술적인 면들을 고려하여야 한다.
- ii) 고체형 폐기물의 저장과 처분
- iii) 폐기물 더미 : 폐기물더미의 처분상 문제점 등 고려 입지선정
- iv) 유류오염사고의 결과로써 취해진 조치개요
- v) 폐기물 복구와 처분지역내역서 : 위치, 면적여부, 시설물, 처리가능 폐기물형태, 폐기물량 및 영업시간 등의 내용 포함

4) ITOPF 실무지침서와 해안방제

이하에서는 유류오염사고시 손해배상을 위해 설치된 국제기금(IOPC FUND : International Oil Pollution Compensation Fund)의 손해조사기관으로서의 역할을 수행하고 있는 국제유조선 선주오염동맹(ITOPF)⁶¹⁾이 20여년 동안 400여 곳의 유류오염사고 현장의 실용적 경험을 토대로 발간한 실무지침서인 “해상 유류오염유출 대응⁶²⁾”에서 소개하고 있는 해안방제의 내용을 중심으로 살펴본다.

(1) 해안평가

해안방제작업을 하기 전에 유종과 유량, 오염된 지리적 범위, 영향을 미친 해안의 길이와 특징을 아는 것이 필요하다. 특히 유류의 유출원을 확인하여 해안에 더 이상의 영향을 미칠 가능성을 평가하는 일이 중요하다. 유량의 추정 대체로 해안에서는 유류가 일정하게 덮이는 일은 드물기 때문에 해안 표착유의 양을 정확히 추정하는 것은 매우 어렵다. 그러나 적당한 해안방제조직을 만들고 작업에 요하는 인력을 명확히 파악하기 위해 개략적일지라도 유량을 추정하는 것이 중요하다.

전반적인 오염의 정도는 먼저 해당지역의 항공감시를 통해 눈으로 평가할 수 있다. 유류의 영향을 받은 해안의 대표적인 부분에 대해서는 실제로 현장답사에 의하여 오염된 지역에 대하여 보다 상세한 평가를 하여야 하며, 유류오염 정도가 다르거나 또는 해안의 특성이 다른 곳에서는 이러한 평가작업을 반복하여야 한다. 동시에 해안의 조사는 화학분석에 필요한 시료를 확보하고 진입로나 방제작업의 실행가능성을 확인하는 기회가 된다.

61) 국제유조선 선주오염연맹(ITOPF : International Tanker Owners Pollution Federation Limited)은 국제협약에 의한 유류오염손해보상체제가 마련되기 전에 유조선 선주가 오염손해에 보상하기 위하여 자발적으로 맺은 협정인 유류오염책임에 관한 유조선 선주의 자주협정(TOVALOP : Tanker Owners Voluntary Agreement concerning Liability for Oil Pollution협정)을 운영하기 위해 설치된 기관임. TOVALOP협정이 국제협약으로 대체된 이후에는 IMO의 국제기금(IOPC Fund)으로부터 오염사고시 유류오염 손해조사업무를 위임받아 수행하고 있음.

62) ITOPF, "Response To Marine Oil Spills", 1995.

(2) 해안방제작업단계

일반적으로 해안방제작업이 필요할 경우는 보통 3단계로 나누어 생각할 수 있다.

첫째, 제1단계는 심한 오염의 제거와 부유유의 제거 단계로 해안에 도달하는 표유류는 될 수 있는 대로 신속하게 포위 회수하여 오염되지 않은 장소로 이동하지 않게 하는 것이 필요하다. 조석에 따라 상당히 응축된 표착유도 방치하면 떠내려가 다른 지역을 오염시킬 수 있기 때문이다. 방제작업중에 오일붐을 전장하여 유류가 해안에 밀려오지 않게 할 수도 있다. 영향을 받기 쉬운 해안에서는 이러한 전략은 적당치 않으며 덜 민감한 지역으로 유류를 이동시키는 것이 좋을 수도 있다.

둘째, 제2단계는 표착유와 유류에 오염된 모래 등을 방제하는 단계로 유류가 다른 곳으로 이동할 위험이 없을 때는 유류가 모두 해안에 표착된 후 방제작업을 실시한다. 그러나 방제작업이 너무 늦어지면 유류가 모래와 섞이거나 모래에 묻힐 염려가 있다. 해안의 침식을 막고 폐기물의 유류와 함께 제거되는 모래 등의 양을 제한할 필요가 있다.

셋째, 제3단계는 가볍게 오염된 해안의 방제와 유류의 제거이다. 가볍게 오염된 지역은 자연정화에 맡기는 것이 보통이며, 철저한 최종 해안방제작업은 관광철 또는 그 직전의 고급 위락시설이 위치한 지역에 한하여 실시한다.

(3) 해안의 종류와 오염상태

해안의 특성에 따라 오염상태가 다르며, 방제방법도 다르다. 해안의 종류에 따른 오염상태는 <표 4-14>와 같다.

〈표 4-14〉

해안의 종류에 따른 오염상태

종류와 크기 범위	오염상태
암반, 왕자갈, 인공구조물 250mm 이상	유류는 반사파에 의하여 암석의 노두나 절벽에 몰려 철벽거리면서 거친 표면이나 다공성의 표면에 쌓이게 된다. 조석지역에서는 유류가 암석 웅덩이에 모여 조간대 전체를 덮는 경우가 있다. 이런 유류는 통상 파도에 의하여 신속히 제거되거나 패쇄성 수역에서는 지속성이 크다.
큰자갈, 조약돌, 잔돌 2-250mm	돌의 크기가 클수록 유류의 침투가 증가한다. 파도의 작용이 강한 지역에서는 침식작용으로 표면의 돌은 곧 씻겨지지만 표착된 유류는 어느 기간동안 지속된다. 저점도유는 자연적인 물의 이동에 의하여 모래사장에서 씻겨나간다.
모래 0.1-2mm	모래사장에 유류의 침투는 모래의 굵기, 지하수면의 깊이, 배수 특성에 의하여 결정된다. 거친 모래사장은 비교적 급경사로 특히 저점도유가 침투하는 경향이 있으나 유류는 최고수위선의 부근에 모이게 된다. 모래사장은 보통 조석에 관계없이 항상 젖어있어 유류는 거의 침투하지 않는다. 그러나 폭풍에 의하여 파도에 휩싸이면 유류가 침투한다.
갯벌(간석지, 늪) 0.1mm 이하	퇴적물은 통상 물에 젖어 있으므로 직접 유류가 침투하지 않으며 표면에 오랫동안 지속되는 경향이 있다. 폭풍시에 오염사고가 나면 유류가 퇴적물중에 들어가며 동물들의 식물 뿌리를 따라 유류가 침투할 수 있다.

자료 : ITOPI, "Response To Marine Oil Spills", 1995에서 발췌 및 정리.

(4) 해안방제기술

사용할 수 있는 방제기술은 해안의 종류 및 작업단계에 따라 구분하고 있다.

① 암반, 왕자갈, 인공구조물

가. 제1단계

가) 기계적 회수

차량이나 배로 물가까지 갈 수 있는 장소에서는 유회수 펌프 또는 진공트럭을 이용하여 유류를 회수할 수 있다. 수심이 얕거나 혹은 파도가 있으면 유회수기의 작동은 잘 되지 않으며 진공트럭이나 탱크 트레일러 쪽이 효과적이다. 대개 1일당 20m³ 정도를 회수할 수 있다. 가능하면 유류와 함께 회수된 물은 정치, 분리하여 배수시킨 후 유류를 처리하여야 한다. 해안에 따라서는 유류를 암반이나 돌로부터 씻어내려 오일붐 부유로프(floating rope)로 회수할 수 있다.

나) 수작업에 의한 회수

차량이 물가 가까이 갈 수 없는 장소에서는 양동이, 바가지, 기타 용기 등을 이용하여 수작업으로 유류를 퍼내야 한다. 뚜껑을 뚫은 드럼통은 가득 채우면 바위가 있는 장소에서는 운반하기 어려우므로 적당치 않다. 그러나 암석 사이에 고여 있는 유류를 회수한 후 드럼은 배로 운반할 수 있다. 유류가 유동성이 좋을 때는 유흡착재를 넣으면 취급하기 용이해진다.

다) 흡착재

가장 효과가 있는 것은 발포 폴리우레탄이나 폴리프로펠렌 섬유 등의 합성물질인 데 몇번이고 사용할 수 있는 것도 있으나 값이 비싸다. 합성 제품이 없을 때에는 짚, 야자잎, 코코넛 껍질, 사탕수수대, 이탄, 닭털 등의 천연재료를 사용할 수 있다. 유류/흡착재의 혼합물은 갈고리로 회수하여 비닐 봉지 또는 소형 컨테이너에 넣어 회수지점으로부터 운반할 수 있다. 유흡착재를 너무 많이 사용하면 2차오염을 유발할 수 있으므로 간단히 회수할 수 없는 양은 사용하지 않는 것이 좋다.

나. 제2단계 및 제3단계

가) 고압세척

대개 이동하기 쉬운 유류를 제거하고 나면 암반, 왕자갈, 인공구조물에 남아있는 유류는 딱딱한 표면 피막이 형성되어 풍화된다. 그러나 암석해안이 위락시설의 일부일 때는 고압수로 씻어 다시 깨끗하게 할 수 있다. 이용되는 기자재와 유종에 따라 온수 또는 냉수를 사용한다. 고점도유를 제거하기 위해서는 뜨거운 물이나 증기가 필요하다. 대표적인 예로는 물을 약 60 ℃로 가열하여 80~160바의 압력으로 조작하는 분무막대로 10~20ℓ/분의 속도로 살포한다. 이 방법으로 제거된 유류는 수거되어야 한다. 잘못하면 그 이전에 청소한 곳이나 오염되지 않은 곳을 오염시킬 우려가 있다. 유류는 물가에 전장된 오일붐 안에 씻어내어 유회수기 또는 진공 트럭으로 회수하거나 청소 중에 유흡착재를 깔아 회수하기도 한다. 온수세척은 열대 및 아열대의 환경에서는 기온이 온화하기 때문에 효과가 없는 데 이는 강한 햇볕에 노출된 유류가 바위에 말라붙기 때문이다.

해양동식물의 대부분은 유류에 한번 노출될 경우 살아남을 수 있으나 위에서 설명한 방법들은 대다수의 해양생물을 죽게 만든다. 또한 처리한

장소에는 물리적인 피해를 줄 수도 있다. 따라서 이들 방법은 접근이 용이한 지역 및 처리하지 않으면 많은 사람들이 유류에 접촉될 우려가 있는 곳에 한정하는 것이 좋다.

나) 유처리제

경우에 따라서는 유처리제를 사용하여 유류를 쉽게 제거할 수 있는 경우도 있다. 다만 유처리제의 사용은 물에 급속히 희석되어 해양생물의 피해를 방지할 수 있는 지역에 한정하여 사용해야 한다. 특히 비교적 고점도유의 경우 유처리제가 표면으로부터 유류를 떼어내기만 하고 분산이 되지 않는 데, 이때에는 유류를 회수하여 재오염을 방지하는 데 전력을 다하여야 한다.

유처리제로 유류를 닦아내면, 또는 켈상태로 살포한 후 유류/유처리제의 혼합물을 호스로 씻어낼 수도 있다. 이 단계의 정화작업에서 유류는 상당히 얇은 유막이 되므로 사용량을 적게 할 필요가 있다.

② 큰자갈, 조약돌, 잔돌

가. 제1단계

유류의 침투 이런 형태의 해안에서는 유류가 많은 돌 사이의 틈을 통하여 깊이 침투하기 때문에 만족할 만한 방제를 하기가 매우 어렵다. 해안방제작업의 제1단계에서는 가능하면 유류를 펌프로 이송하거나 수작업으로 제거해야 한다. 이와 같은 해변은 내하중 (load-bearing) 특성이 나빠 차량이나 요원의 이동이 어려울 수도 있다.

나. 제2단계 및 제3단계

가) 고압세척

고압수로 표면의 유류를 씻어낼 수 있으나 일부는 해변 속으로 들어가게 된다. 저점도유는 돌사이로부터 씻겨 내려올 수도 있으며 유처리제를 사용하여 이를 촉진시킬 수도 있다. 표면에 있는 돌을 씻으면 유류의 일부가 다시 깊이 침투하는 것을 피할 수 없으나 수주이상 경과하면 얇은 유막이 되어 서서히 빠져나오게 된다.

나) 돌의 제거

유류에 범벅이 된 돌을 제거하는 것은 현실적이지 못하며 정면적채기(front-end loader)를 사용하면 가능하다. 돌 제거는 이로 인해 심각한 모래사장의 침식이 일어나지 않을 때와 제거한 돌을 처분할 수 있을 때만 실시할 수 있다.

다) 피 복

강한 겨울 폭풍을 받는 지역에서 이용되는 다른 한가지 방법은 유류에 오염된 범위를 다른 자갈로 덮어 여름철 여가선용에 해안을 이용하는 사람들에게 깨끗한 표면을 제공하는 일이다. 여름철 높은 온도에 의하여 풍화작용이 일어나고 다시 겨울에 유류는 분해되고 분산된다. 이 방법은 유류오염이 그리 심하지 않은 곳에서만 사용되며 다른 고운 입자의 모래사장에서는 유류가 표면에 올라오는 경향이 있으므로 적당치 않다. 모래사장의 단면이 영구히 변하게 되며 자연상태의 바다의 방호선이 약해지게 될 수도 있다.

라) 자연정화

방제작업 후의 돌의 표면에 남아 있는 유막 제거법중의 하나는 표층의 돌을 바다속에 떨어뜨려 파도의 작용으로 세척하는 것이다. 그러나 이 방법은 유류에 더럽혀진 돌이 다시 노출되면 적당치 않다. 또 큰자갈 크기의 돌을 해안에 다시 올려놓기 위해서는 강렬한 파도의 작용이 있어야 하므로 자갈해안의 원상복구에는 수년이 걸리는 것도 인식해 둘 필요가 있다.

③ 모래사장

모래사장은 위락시설로 많이 활용되므로 정화해야 할 우선순위가 높다. 그러나 조간대의 모래사장은 생물 생산성이 크며 상업적인 어업의 가치가 높다. 따라서 환경적 측면을 고려하여 적어도 2차 피해를 일으키지 않는 방법을 선정하여야 한다.

가. 제1단계

가) 기계장비 작업

임시도로를 건설하여 중장비가 들어갈 수 있게 해야 하지만 대개 모래사장에는 진입이 용이하다. 모래사장에서는 다량의 유류를 비교적 쉽게 제거할 수 있으나, 신속히 제거하려고 하면 오히려 어려움을 초래할 수 있다. 대규모 유출사고시 중장비를 사용하면 다량의 유류를 회수할 수 있지만 모래사장의 오염도 증가될 수 있다. 이것은 거의 대부분 모래사장의 형태에 따라 결정된다. 고운 모래사장은 차량을 지지하지 못하고 차바퀴나 궤도가 모래속에 섞여 침투하기 쉽다. 차에 짐을 싣게 되면 움직일 수 없는 경우도 발생하기도 한다.

나) 수작업 방법

차량의 진입로가 없거나, 모래사장 상부에 주차할 곳이 없는 경우, 또는 멀어서 펌프나 흡인호스가 물가에까지 도달하지 않을 경우 인력을 이용할 수 밖에 없다. 유류와 유류가 묻은 흡착재, 쓰레기 등은 비닐봉지, 마대 등 용기에 담아 모래사장 위까지 운반하는 것이 좋다.

나. 제2단계

가) 체계적인 수거

중장비를 가장 효과적으로 사용하기 위해서는 해안방제작업 팀이 수거한 유류가 섞인 모래를 쌓아두거나 드럼통에 넣는다. 모래사장에 유류가 퍼지지 않도록 하려면 중장비에 의한 작업은 될 수 있는 대로 오염되지 않은 쪽에서부터 실시한다. 통상 궤도 차량에 비해 저압 타이어로 된 차량이 적당하다.

나) 비닐포대 사용

모래사장에 차량이 들어갈 수 없는 곳에서는 수거한 유류가 섞인 모래를 비닐포대에 넣어 운반한다. 이 목적으로는 튼튼한 비닐포대 등이 적당하다. 모래사장에서 운반할 때는 포대에 가득 채우지 말아야 한다. 이것을 운반하는데는 간단한 2인용 들것을 만들어 사용한다. 비닐포대는 10일 이상 직사광선에 노출되면 못쓰게 되므로 모래가 담긴 포대는 속히 처분하는 것이 바람직하다.

다. 제3단계

가) 유처리제

모래사장에서 오염된 모래를 대부분 제거한 후에도 남아있는 것은 대부분 유류가 묻어 있거나 오염되어 변색되어 있는 경우가 많다. 이것은 해수욕장의 모래사장에 대해 충분한 방제가 이루어졌다고 볼 수 없으며 끝마무리 작업이 필요하다. 이때 유처리제가 사용될 수 있는데 등에 지는 분무기, 농업용 차량 또는 항공기로 살포한다. 유처리제는 약 30분간 오염된 모래사장에 뿌렸다가 파도에 의해 씻겨나가게 한다. 조석이 없는 곳이나 파도가 약한 곳에서는 호스로 해수를 뿌려 분산시켜야 한다.

나) 갈 기

오염이 심하지 않을 경우 모래사장에서 사용하기 적당한 방법은 피해를 입은 모래사장을 간조시에 정기적으로 갈아엎는 것이다. 유류는 많은 양의 모래와 혼합되어 풍화작용을 받기 쉽게 된다.

다) 물 뿌리기

모래사장에 다량의 물을 뿌리면 거친 모래로부터 유류를 분리할 수 있다. 대용량의 펌프로 해수를 뽑아올려 여러개의 호스로부터 저압으로 뿌린다. 이 물을 모래사장의 한 곳으로 유도하여 유류와 물을 분리하여 회수한다. 이 방법은 시간이 걸리며 또한 작은 범위의 처리에 한정된다.

라) 해변 청소기

물이 들어오지 않는 모래사장에서 방제작업 후에 남아있는 것은 보통 직경 50 mm이하의 유류가 묻은 모래덩어리이다. 이것과 최고수위선 위에 밀려 올라온 타르볼은 해변청소기로 수거할 수 있다. 이 기계는 모래사장의 표면을 긁어모아 모래를 진동시키거나 회전체를 통과시킨다. 유류가 섞인 모래덩어리는 수거되고 오염되지 않은 모래는 모래사장에 다시 돌려보낸다. 이러한 기계는 원래 모래사장의 쓰레기 회수용으로 설계된 것이다.

마) 모래의 보충

관광철에 오염이 되면 가능한한 단기간에 모래사장을 원상복구해야 한다. 다른 장소로부터 깨끗한 모래를 옮겨와서 유류가 약간 섞인 모래위에 덮어도 된다. 이 깨끗한 모래는 될 수 있는 대로 크기가 같은 것을 사용하여 모래사장의 물리적, 생물학적 특성을 변하지 않게 하는 것이 바람직하다. 가는 모래를 사용하면 빨리 씻겨 내려가 버리게 된다. 유출유가 모래사장에 도달하기 전 충분한 시간이 있으면 모래의 일부를 최고수위선 상부까지 옮겨 놓는 것이 좋을 때도 있다. 그러면 모래사장을 정화한 후 이 모래를 넣어줄 수 있게 된다.

④ 갯벌과 습지대

작업의 피해 갯벌에 도달한 유류는 될 수 있으면 자연적으로 풍화하도록 내버려 두는 것이 바람직하다. 오염제거 활동에 의해 해안이 망가지거나 침식되어 결과적으로 유류자체에 의한 것보다 더 큰 피해를 줄 수도 있기 때문이다.

가. 저압세정

습지의 식생은 한 번 유류에 충격을 받는 정도로는 살아남는 수가 있으며 또 유류피해 이후에도 새로운 식물이 성장하기도 한다. 유류가 다른 곳을 오염시킬 우려가 있다면 저압 호스를 이용하여 수면으로 씻어내려 거기에 오일펜스로 가두어 회수해야 한다. 이 방법을 사용할 때에는 흘수가 낮은 선박으로 해상에서 해안으로 접근하는 것이 좋다.

나. 식물 베어내기

바다새가 위험에 처할 경우 유류에 오염된 식물을 베어내는 것을 검토해 볼 수도 있다. 그러나 이로 인한 장기적인 피해를 고려해 보아야 한다.

(5) 조직

① 작업의 분할

해안방제작업을 원만히 수행하기 위해서는 투입하는 요원을 적절히 조직화하는 것이 절대 필요하다. 해안을 소지역으로 분할하는 것이 좋은데, 경우에 따라 해안의 형태에 따라 연관하여 분할하는 것이 적절할 수도 있다. 요원을 팀으로 나눠 지역마다 감독자를 지명한다. 각자 하루에 수거할 수 있는 양에 따라 각 팀이 청소하는 해안의 범위를 지정한다. 예를 들면 모래사장에 대하여는 1~2m 3/일 정도를 정한다. 모래사장은 구획마다 청소해 나가되 방제요원은 하루 분의 일을 완료하고 작업의 진도를 점검해야 한다. 한 팀은 약 10명과 팀장 1명으로 구성되며 한명의 감독자는 약 10팀을 지휘한다. 원칙적으로는 이러한 작업에는 군대의 지휘체통이 적당하나 작업팀이 너무 많아질 우려가 있으므로 적절히 보완하여 운영하는 것이 필요하다. 간단한 차가 큰 해안에서는 조석 주기에 맞춰 만조시에 휴식 시간이나 식사시간을 갖는 등 작업을 조정하는 것이 필요하다. 야간작업은 적당한 조명설비를 갖추더라도 통상 효율이 좋지 않은 것으로 알려져 있다.

② 차량의 관리

기차재는 방제요원을 보완할 수 있도록 구성해야 한다. 모래사장에서 작업하는 차량은 작업구역내에 한정되어야 하며 수거물을 저장장소 또는 처분장소에 운반하는 대형트럭은 오염된 모래사장에 진입되지 않게 하여 오염지역과 오염되지 않은 지역을 명확하게 나눠 놓을 필요가 있다. 이러한 통제를 통해 차량의 수를 제한하는 것뿐만 아니라 운반하는 유류의 양을 줄일 수가 있다. 비닐 시트를 트럭적재함 내부에 깔면 도로에 유류를 흘리는 것을 방지할 수가 있다.

③ 교통통제

작업현장의 출입 제한은 모래언덕이나 천연의 해상방호벽 등의 피해를 최소한으로 줄이는데 필요하다. 현장주변에 교통을 통제하여 트럭이 방해받지 않고 다닐 수 있게 하여야 한다. 특히 중기를 사용할 때에는 공공안전을 위하여 모래사장이나 진입도로를 폐쇄하기 위해 경찰의 도움을 받아야 한다.

④ 기록의 보관

매일 각 지역의 작업에 종사하는 방제요원과 기자재를 기록하여 보관하여야 한다. 이는 차후의 보상청구내역을 작성하는데 절대 필요하다. 제거된 유류와 유류섞인 모래 쓰레기의 양을 기록하여 두면 작업의 진척상황을 쉽게 점검할 수 있다. 보고서 외에 각 작업현장의 상황과 인원, 기자재의 배치상황을 대축척도의 지도로 만들어 점검한다.

(6) 유류와 쓰레기의 처분

이상적으로는 될 수 있는 대로 많은 회수유를 정유회사 또는 유류 재생공장에서 처리하는 것이 좋으나 불행히도 유류가 풍화되거나 쓰레기가 섞여 재생이 불가능 할 때가 많다. 이때에는 직접투기, 토지매립용 또는 도로 건설용을 위한 안정화 처리, 생물학적 분해 또는 소각처리 등을 통해 처리한다. 어떤 처분법을 사용할 것인지는 유류와 쓰레기의 양과 종류, 유출지점, 환경 및 법률문제, 관련비용 등을 고려하여 결정한다.

① 저장 및 처분의 준비

가. 일시저장

방제작업 후 발생하는 폐기물을 처리함에 있어서 취급과 수송은 큰 문제가 되기도 한다. 따라서 이것을 일시적으로 저장하여 적절한 처분을 위한 방법을 선택할 시간이 필요하다. 해안방제 작업시에는 보통 해안의 배후에 임시저장소를 설치하고, 차후에 최종처리장으로 옮기게 된다.

나. 고점도유

유류의 양이 많을 때는 가능하면 유류가 묻은 쓰레기와 구분하여 저장하며 처리·처분하는 방법도 구별하는 것이 좋다. 상온에서 유류를 펌프로 수송한다면 밀폐형 탱크에 저장할 수 있다. 그러나 비교적 고점도 물질을 대량으로 저장할 때에는 주의가 필요하다. 탱크 가열 코일이 붙어있지 않은 때에는 이를 다시 비우기가 어려우므로 고점도유는 바지나 드럼통 등의 개방형 용기에 저장하여 처리나 수송을 하기 쉽게 해야 한다.

다. 저장 웅덩이(Pit)

저장지역의 복원 전용의 저장용기가 없을 때에는 해안에서 회수한 많은 양의 유류를 흙으로 단단하게한 웅벽이나 고밀도 폴리에틸렌 또는 적당한 내유성 재료로 내장한 저장웅덩이를 사용할 수 있다. 큰 비가 예상될 경우에는 웅덩이 가득 유류를 채워서 안된다. 모래언덕 등 유류의 영향을 받기 쉬운 지역에서 대량의 유류를 임시 저장하여야 할 경우에는 침식의 가능성이 있으므로 식물을 파괴하지 않는 것이 중요하다. 유류를 완전히 제거한 후 웅덩이를 메우고 될 수 있는 한 원상복구해야 한다.

라. 비닐포대

플라스틱제 포대는 햇빛에 노출되면 손상을 입어 내용물이 나오기 때문에 저장용보다는 유류가 섞인 물질의 수송용으로 사용하는 것이 좋다. 최종 처분 이전에 내용물을 어떠한 방법으로 처리할 경우에는 보통 비닐포대를 비워 별도로 처분할 필요가 있다.

마. 분리기술

회수된 유류가 섞인 물질을 수송하는데는 비용이 많이 들며 처분비용과 합치면 비용은 회수비용을 초과할 수도 있다. 따라서 임시저장지에 유류를 물과 모래와 분리하여 수송량을 줄이는 것이 바람직하다. 에멀전은 파괴하여 물과 분리하고 쌓아 놓은 모래나 쓰레기로부터 스며나온 유류는 저장장소의 주변에 파놓은 구덩이에 회수하며, 또 체로 쳐서 타르볼과 깨끗한 모래를 분리할 수 있다.

〈표 4-15〉

유류와 쓰레기의 분리·처분방법

물질의 종류		분리 방법	처분 방법
액체	비유화유	- 함유수의 중력분리	- 회수유를 연료 또는 정유소 원료로 사용
	유화유	- 에멀전을 파괴하여 물과 분리 - 열처리 - 에멀전 파괴제 - 모래와 혼합	- 회수유를 연료 또는 정유소 원료로 사용 - 소각 - 분리한 모래를 재사용
고체	유류가 섞인 모래	- 일시저장중 모래로 침출하는 유류의 회수 - 물 또는 용제로 씻어 모래로부터 유류 추출 - 체로 분리하여 고형물제거	- 회수유를 연료 또는 정유소 원료로 사용 - 폐기 - 무기질로 안정화 - 생물분해 - 소각
	큰 자갈, 조약돌 또는 잔돌과 섞인 유류	- 일시저장중 모래 등으로 침출하는 유류 회수 - 물 또는 용제로 씻어 유류를 추출	- 폐기 - 소각
	목재, 플라스틱, 해초, 유흡착재에 섞인 유류	- 임시저장중 쓰레기로부터 침출하는 유류 회수 - 물을 사용하여 쓰레기로부터 유류를 씻어냄	- 폐기 - 소각 - 해초 또는 유흡착재와 섞인 유류를 생물분해
	타르볼	- 체로 쳐서 분리	- 폐기 - 소각

자료 : <표 4-14>와 동일.

② 처분법

가. 유류의 회수

상황에 따라 회수된 유류를 처리하거나 또는 연료유와 혼합하여 재생할 수 있으며 항상 이것을 제일 먼저 검토해 보아야 한다. 회수된 유류를 재생하거나 연료로 사용하려면 정유회사나 폐유 회수 처리전문 처리업자, 발전소, 시멘트공장, 벽돌공장 등과 접촉해야 한다. 그러나 대체로 엄정한 규격을 만족시키는 원료만을 처리하는 장치가 대다수이므로 회수유의 품질은 높지 않으면 안된다. 예를 들면 펌프로 수송될 수 있어야 하고 고형분이 적으며 염분이 정유소에서 처리할 경우 0.1% 이하, 연료로 사용할 경우는 0.5% 이하여야 한다. 유류를 철망에 통과시키므로 쓰레기와 작은 파편을 제거할 수 있다. 회수된 유류를 재생하여 사용할 수 있다고

하더라도 이것을 받아서 처리할 정유업자나 재생업자는 충분한 저장능력이 없는 경우가 많으므로 중간 저장시설이 필요한 경우가 있다. 탱크의 벨러스트수 저장설비나 폐유저장설비가 적당하지만 저장능력에 한도가 있게 마련이다.

나. 분리기술

가) 중력분리

수면으로부터 회수된 유류는 보통 물을 분리하는 것만으로 쉽게 처리가 이루어질 수 있다. 회수장치나 탱크에서 중력에 의해 분리하는 경우가 많으며 물은 탱크 밑으로 제거하거나 펌프로 배출할 수 있다.

나) 에멀전 가열분리

에멀전(무스)으로부터 물을 추출하는 것은 상당히 어려울 경우가 있다. 불안정한 에멀전은 보통 80℃까지 가열하면 분해되며 중력으로 물과 유류가 분리된다. 따뜻한 기후이면 태양열로 충분할 수도 있으나 비교적 안정된 에멀전인 경우에는 에멀전 파괴제 같은 화공약품을 사용해야 한다. 이들은 대체로 유류의 점도를 낮춰 펌프로 수송하기 쉽게 만든다. 모든 에멀전에 사용가능한 약품은 없으므로 가장 효과적인 제품과 최적 사용량은 현장에서 실험하여 결정하는 것이 필요하다.

다) 에멀전 파괴제

에멀전 파괴제의 사용량은 처리량의 0.1~0.5% 범위이며 약품처리는 충분히 혼합해 사용량을 최소화하여 회수장치와 탱크간의 이송중에 하는 것이 가장 좋다. 에멀전 파괴제는 펌프의 흡입측 또는 진공 흡입구에 붙인 교반기에 주입한다(<그림 4-11> 참조). 분리 후 남은 물에는 거의 에멀전 파괴제와 최대 0.1%의 유류가 포함되므로 처분할 때에는 주의해야 한다.

라) 모래와 혼합

최근의 실험에서는 레미콘과 같은 장치로 모래와 충분히 혼합하면 에멀전의 일부가 파괴된다는 것이 확인되었다. 수분 70%의 에멀전을 약 50% 용량의 모래와 혼합하면 수분이 줄어들고 분리되지 않은 모래와 함께 모래사장에 다시 넣을 수 있다.

다) 해변모래로부터의 회수

경우에 따라 오염된 해안의 모래로부터 유류를 회수할 수 있다. 보통 유류로 오염된 해안의 모래를 물로 씻어내거나 때로는 경유 등 적당한 용제를 사용하여 유류를 녹여내는 방법을 사용한다. 저압호스를 사용하여 물로 씻어내면 일시저장 피트의 쓰레기로부터 유류를 분리할 수 있다. 분리된 유수혼합물은 펌프로 흡인해 중력분리 할 수 있다. 밀폐시스템에서도 물 또는 용제를 이용하여 분리할 수가 있다. 소규모 회수 분리 조작용 혼합기로부터 대규모 연속처리용의 광석처리장치에 이르기까지 여러 가지 기계장치가 개발되어 있다. 이들 시스템은 시험적으로는 성공하였으나 유류유출사고에 광범위하게 사용되지는 않았다. 해안 모래를 현장에서 청소하는 비용은 해안으로부터 다소 떨어진 곳까지 운반하여 거기서 처분하는 다른 방법과 비슷하게 소요된다.

다. 직접처분

가) 매립지

유류의 재생이 가능하지 않을 경우 사용되는 일반적인 처분방법은 지정된 처리장에 매립하는 것이다. 매립시 유류성분은 20%이하여야 하며, 지하수 오염을 피하기 위해 특히 일반가정이나 공업용수로 취수하는 장소에서는 지반이 단층이나 다공질층인지를 확인해야 한다. 사용하지 않는 채석장이나 폐광산이 이상적일 때가 많다.

나) 가정폐기물과 일괄처분

유류와 가정의 일반쓰레기가 함께 처분될 경우 산소가 부족하여 유류의 분해가 늦어질 수 있다. 그러나 유류는 일반 폐기물에 안정적으로 흡수되어 용출되지 않는다. 유류가 섞인 폐기물은 4m 이상의 일반폐기물 위에 묻혀 쓰레기는 0.1m 두께로 퍼던가 깊이가 0.5m 깊이의 도랑을 파서 물이 빠지도록 한다. 또 유류가 섞인 폐기물은 일반 폐기물로 최저 2m로 덮어 차로 눌렀을 때 유류가 표면에 배어 나오지 않게 한다. 유류의 총량은 처분지의 용량 합계의 1.5%를 넘지 않아야 한다.

다) 해안매립

해안의 오염이 그리 심하지 않을 때는 식물에 대한 피해가 없거나 통상 모래사장의 침식으로 유류의 오염이 나타날 위험이 없을 경우 회수된 폐기물을 최고수위선 윗쪽에 매립하는 것이 가능할 수도 있으며, 이때 적어도 1m 정도 덮으면 충분하다.

라. 안정화

가) 결합제

큰덩어리의 쓰레기가 없을 때에는 생석회 등의 무기물질로 유류가 섞인 모래를 서로 결합시켜 고정화시킬 수 있다. 생성되는 고형물은 불활성이므로 유류의 용출을 막아 준다. 안정화된 물질은 그렇지 않은 것보다 쉽게 처분할 수 있으며 높은 하중을 요하지 않는 곳에서는 매립이나 도로 건설에도 사용할 수 있다. 건설용으로 사용할 때에는 도로 건설용 장비로 단단하게 다질 필요가 있다.

나) 대체물질

이제까지 생석회는 가장 좋은 결합제로 생각되어 왔으나 시멘트나 석회, 화력발전소로부터 나오는 회분 등 폐기물 등도 사용가능하다. 다수의 제품이 시판되고 있으므로 처리효과를 높이기 위하여 사용된다. 생석회와 다른 물질에 비해 우수한 점은 폐기물중의 수분과 반응하여 생기는 열에 의해 유류의 점도가 저하되어 흡착이 용이하기 때문이다.

다) 생석회

이 방법을 사용할 것인지 여부는 유출장소 부근에서 대량으로 공급될 수 있는지에 달려 있다. 생석회는 흔히 시멘트 공장에서 구입할 수 있다.

라) 소요량

필요한 결합제의 최적량은 주로 유류의 양에 의해서가 아니라 폐기물중의 수분함유량에 의하여 결정되므로 현장에서 실험을 통하여 결정하는 것이 좋다. 생석회의 소요량은 처분하고자 하는 유류량의 5~20% 정도이다. 처리는 혼합장치를 사용하거나 층으로 쌓아서 실시한다. 전자는 품질관리면에서 우수하고, 넓은 면적을 필요로 하지 않으며, 연속식 드럼 혼

합기와 같은 고가의 기기를 사용해야 한다. 적은 양이면 레미콘 혼합기를 사용할 수도 있다. 유출장소 가까이에 충분한 토지를 확보할 수 있다면 층으로 쌓는 것이 가장 비용적으로 경제적이다. 폐기물을 약 0.2~0.3m 깊이로 깔고 석회를 혼합한다.

마) 2단혼합

때로는 유출현장의 피트에서 1차 혼합을 하여 오염물질을 운반하기 쉽게 할 필요가 있다. 최종처리는 대규모 저장시설에서 특수한 장비를 이용하여 처리한다. 위 방법은 부식성 먼지를 발생시키므로 될 수 있는 대로 처리장소를 선정하여 부근에 확산되는 것을 최소한으로 억제하여야 한다. 또한 작업 요원은 보호장구와 안면보호마스크를 착용하여 피부, 폐, 눈을 보호하는 것이 중요하다.

마. 소 각

가) 직접연소

야외에서 유류를 태우면 확산되어 토양에 흡수되기 쉽다. 게다가 완전연소 시키는 것이 불가능하므로 타르와 같은 잔유물이 남게 된다. 따라서 드럼통이나 용기속에서 유류가 묻은 쓰레기를 소각하려면 연기의 피해가 적은 마을에서 떨어진 곳에서 실시하는 것이 바람직하다.

나) 소 각

이동식 소각장치가 여러가지 개발되어 있는데 이들은 유류가 섞인 폐기물을 완전연소 시키는데 필요한 고온을 발생시키는 것이다. 고형물이 많은 유류일 경우에는 회전식 또는 개방식 소각로가 적합하며 일반적으로 해수의 염분이 부식의 원인이 되므로 가정폐기물용 소각장치는 적당치 않다. 공업용 소각장치는 염분에 견딜 수 있으나 다량의 유류가 섞인 폐기물에 의한 부하를 견딜 수 있는 충분한 능력이 없을 수도 있다.

다) 임시 소각로 : 휴대용 버너

소각장치는 현장에서 45갤론들이 철제 드럼통 등의 값싼 재료로 조립할 수도 있다. 유류로 오염된 모래 등을 소각로 한쪽 끝에 넣으면 깨끗하게 변한 모래와 자갈이 다른 쪽으로 나온다(<그림 4-12> 참조). 원료

중의 유분이 최소한 25% 이하이고 수분이 약 50% 이하이면 연소는 자동적으로 계속된다. 이 장치의 수명은 극히 짧으나 적어도 100~600톤의 오염된 모래를 처리하는 능력이 있다. 타르볼이나 쓰레기를 처리할 수 있는 소규모 간이소각로는 45갤론들이 드럼통 1개로 만들 수도 있다. 여기에 연소를 돕기 위하여 공기를 적당한 콤프레샤나 환풍기로 불어 넣는다.

바. 생물분해의 촉진

가) 제한요인

유류와 유류가 섞인 폐기물은 때로는 생물작용에 의해 분해시킬 수도 있다. 미생물에 의한 유류의 분해는 유류와 물의 경계면에서 일어나므로 육지에서는 유류와 축축한 흙이 섞여 있어야만 한다. 분해속도는 온도, 산소량, 질소와 인과 같은 적당한 영양염 등에 의해 결정된다. 레진이나 아스팔텐 등의 잔류 유류성분은 분해되기 어렵다. 시간이 오래 경과해도 원래 20% 정도는 분해되지 않고 남을 수도 있다.

나) 시판제품 : 영양염

유류분해박테리아나 기타 미생물을 함유하는 많은 제품들이 시판되고 있다. 분해를 촉진하는 영양염과 함께 해안의 유류에 직접 뿌릴 수 있는 제품도 있다. 이들 제품을 실제로 유출시에 사용하는 것은 거의 성공한 적이 없다. 그 이유는 유류 농도가 너무 높고 유류-물간의 경계면이 부족하며 간조시 해안선(tidal shoreline)에서는 필요한 영양염 수준을 유지하기 어렵기 때문이다. 최근에는 친유성의 영양염을 가해 자연의 분해작용을 촉진하는 방법이 개발되었다. 영양염은 해수중에 용해하지 않고 유류와 물의 경계면에 남아 있게 된다.

다) 토양혼합에 의한 자연분해

보다 효과적인 방법은 흙에 유류와 쓰레기를 뿌리는 것이다. 분해속도는 토양에 정기적으로 공기를 넣어 주고 요소, 인산암모늄 등의 비료를 첨가하면 증가할 때가 많으나 온난한 기후에서는 유류의 대부분이 분해되는데 3년 정도 걸린다. 이 방법은 많은 땅이 필요하므로 비교적 소규모 오염에 적합하다. 오염물질은 약 20%이상의 유류를 포함하지 않아야 한다. 또한 토지의 가격이 싸고 수원지로부터 떨어져 있으며 땅으로 유류가

잘 스며들지 않는 곳이 이상적이다. 먼저 쓰레질을 하여 표토를 고른 다음 유류가 흘러나가지 않도록 독을 쌓고 유류 섞인 쓰레기를 깊이 0.2m 이상이 되게 뿌린다. 또 1ha 당 유류가 약 400톤을 넘지않게 표면에 골고루 편다. 유류는 끈끈하게 묻어나지 않을 정도로 풍화시켜 쟁기나 경운기를 이용하여 흙과 충분히 혼합시킨다. 최초 6개월은 4~6주마다 혼합을 반복하고 이후는 회수를 줄인다.

라) 천연 유흡착재

흙에 섞어 자연분해시킬 때는 방제작업시 합성재료로 된 유흡착재보다 천연의 짚이나 나무껍질 등 천연 흡착재를 사용하는 것이 바람직하다. 이것은 천연재료가 빨리 분해되기 때문이다. 목재나 큰 돌 등은 제거해야 한다. 유류의 대부분이 분해되면 이 땅에서는 수목이나 풀을 포함한 모든 식물을 심을 수 있다.

마) 퇴비화

특히 짚, 이탄, 나무껍질 등의 천연흡착재를 사용할 때에는 폐기물의 분해를 촉진하는 별도의 수단으로써 퇴비로 만들기도 한다. 혼합물중에 포함된 유분량이 비교적 적은 때에는 쌓아두어 퇴비로 만들 수 있다. 쌓아둔 퇴비는 열이나므로 이 방법은 한냉지역에서 특히 적당하다.

제 5 장 해안방제 사례 및 문제점

1. 해안방제 사례

1) 외국의 해안방제 사례

(1) 나호드카(Nahoda)호 오염사고⁶³⁾

1996년 12월 20일 벙커C유 19,000kl를 적재한 선령 28년 러시아 선적의 유저선 나호드카호(러시아 선적, 13,157G/T, 중유 19,000톤 적재)가 상해항을 출항해서 러시아의 페트르 파브로스키(Petropavlosk항)으로 항해하던 중 1997년 1월 2일 시마네현(Shimane) 오키섬(Okishima) 북북동 약 100km의 공해상에서 황천을 만나 선체가 선수부와 선미부 2부분으로 절단되는 사고가 발생하였다. 이후 선미부는 수심 2,500미터의 해저로 침몰하였으며, 선수부는 풍속초당 20미터, 파고 6미터이상의 거친 기상상태에서 표류하기 시작, 1월 7일 후쿠이(Fukui)현의 미쿠니(Mikuni)시 해안에서 약 150미터 떨어진 해상까지 밀려와 좌초되었다.

이 사고로 나호드카호로부터 약 6,200톤 이상의 중유가 유출되었으며, 이 유출유는 1월 8일 加賀市 해안에 최초로 표착하기 시작하면서 시네마현에서부터 아키타현에 이르기까지 대부분의 해안을 오염시켜으며 특히 일본 혼슈 서쪽해안의 도토리(Tottori)현, 이시카와(Ishikawa)현 및 후쿠이현 등 3개현 480km의 해안이 심하게 오염되었다. 특히 이들 지역에는 돌김, 해조군락, 어패류, 정치망 어장이 분포되어 있어 피해액이 크게 늘어났다.

한편, 사고 해역을 관할하는 제8구역 해상보안본부는 2일 오전 2시 40분경 사고통보를 접수하고 항공 자위대 小松기지의 구조 헬기와 해상보안부 순시선 등이 출동, 풍속 약 22노트의 비행한계 강풍 등 위험 상황에

63) 한국해양오염방제조합 “정체된 일본 방제제도 일대 개선- 유조선 NAKHODKA호 오염사고 -” 「깨끗한 바다, 밝은 미래」, 2001년 신년호. pp.15 ~18에서 요약정리.

도 불구하고 구명보트에 표류중인 승무원 32명 중 선장(후일 사망확인)을 제외한 31명을 무사히 구조하여 인명 피해를 최소화하였다.

해상상태가 좋지 않아 해상방제는 조직적이고 대규모적으로 이루어지지 못했으며, 1월 7일 사고대책본부가 설치되면서 방제작업은 에멀전되어 해안에 표착한 유류를 제거하는 해안방제작업, 좌초된 나호드카호 선수부의 잔존유 제거작업, 그리고 피해지역의 환경복구작업으로 나누어 시행되었고 피해지역이 조류보호지역인 바 유류로 오염된 각종 조류 세척작업도 진행되었다. 방제작업은 선수부가 해안에 좌초된 1월 7일부터 해안에 좌초된 선수부의 선체인양을 위해 만들어진 가설도로의 해체가 종료된 98년 3월까지 지속되었고, 현지 어민의 동의를 얻은 98년 7월에야 방제작업을 종료하였다. 유출유 회수를 위하여 加賀市에서 珠洲市까지 18개시, 군 해안에 어업관계자와 지역주민, 지방내외 자원봉사자, 자위대 등 총 100만명 이상의 인력이 투입되었으며, 폐기물도 1개 도 8개 지역의 피해지역에서 59,000kl이상이 회수되었고, 이들 폐기물은 선박과 트럭에 의해 전국 18개소의 폐기물 처리장에 반출되었다.

방제장비로 일본해상재해방지센터(MDPC)에서 수배한 5척의 갯토선(수로준설선 : Grab을 이용하여 에멀전화된 유류를 선창으로 퍼담는 방식적용)과 3척의 전문방제선, 폐기물업체의 강력흡인차, 일본석유연맹(PAJ)의 비축기지에 있는 각종 오일붐, 유회수기, 비치크리너, 간이저장조가 동원되었고, 국제간 협력의 일환으로 싱가포르의 방제기관인 동아시아 유류오염방제회사(EARL)의 오일붐, 스키머 등이 현장에 동원되었다. 그러나 운용인력의 부족으로 대부분의 장비는 현장에 대기하는 상태였고, 특히 싱가포르 EARL 장비는 EARL에서 파견된 전문가와 일본작업자간의 언어문제로 현장 장비운용이 여의치 않아 즉각 반환 조치되었다. 해상회수는 대부분 갯토선으로 큰 효과를 보았고 유회수기는 대부분 해안방제용으로 사용되었으나 에멀전화된 고점도유를 회수하기 곤란하여 주로 유회수기를 분리하고 펌프만을 이용하는 정도에 사용되었다.

한편, 2개의 일본구난회사 연합체(JV)에 의해 1월 16일부터 2월 10일까지 3회에 걸쳐 사고선박의 선수부로부터 약 2,800kl의 잔존유(유수혼합물)를 회수하였으며, 해안에 좌초된 선수부의 선체인양을 위해 매립준설협회 7개사의 연합체가 건설한 사설도로는 1월 15일부터 2월 9일까지 26일이 소요되어 완공되었고 선체인양은 4월 20일 완료되었으며, 환경복구

작업의 일환으로 시행된 가설도로의 철거작업은 난항을 거듭 98년 3월에야 완료되었다.

상기 사고는 일본에 있어서 가장 막대한 인력과 장비가 장기간 투입된 거대한 사건이었기에 이 사고로 얻은 교훈은 그 의미가 깊다고 생각되며, 향후 우리나라의 정책수립에 참고할 만한 사안이기에 해상보안청(MSA), 일본석유연맹(PAJ), 해상재해방지센터(MDPC)에서 작성된 자료를 토대로 정리하면 다음과 같다.

첫째, 장비운용 인력의 부재를 들 수 있다. 현장에 배치된 방제장비는 많았으나, 이를 효과적으로 운영할 인력의 부재로 대부분이 방제작업에 사용되지 못하였다는 점과 효과적인 방제작업을 지휘·감독할 수 있는 방제전문가가 부족했다는 점이다. 이는 평소에 고가의 장비구입에 소요된 막대한 비용에 반하여 장비운용인력 양성과 방제전문가 또는 관리자 양성을 위한 교육·훈련이 크게 부족하였음을 깨닫게 하였다.

둘째, 지역/국가비상계획이 원활하게 작동하지 못했다. 조직적이고 체계적인 방제조치를 위해서는 사전에 비상계획에 따른 반복훈련을 통하여 실전에 효과적으로 적용 가능한 체제를 구축하여야 한다는 점이다.

셋째, 효과적인 장비의 구축이다. 대규모 사고의 사용될 수 있는 효과적인 장비를 선정하여 비축하여야 하나, 일본의 경우 붐은 비축량은 약 50%, 유회수기는 약 70%, Beach Cleaner는 약 50%만이 동원되었고 간이저장조만 100%가 동원되어 장비구입시 지역상황에 적합한 장비와 비축량에 대하여 사전에 방제전략에 따른 경제성과 효율성을 꼼꼼히 따져 보아야 한다는 점이다.

넷째, 개방된 해상(Open Sea)에서의 방제작업에 대한 전략 수립이 미진하였다. 항상 항만이나 폐쇄된 해상(Closed Sea)에서의 방제훈련만을 시행하여 개방된 해상에서의 방제전략, 방제기술, 그리고 방제선과 방제장비 및 기자재가 부족하였음을 깨닫게 하였다. 특히 유처리제의 항공살포를 위한 항공기의 준비와 개방된 해상에서 황천 중에서도 방제작업이 가능한 1,000톤급이상의 방제선의 필요성을 인식하게 된 계기가 되었다.

〈그림 5-1〉

나호드카호 오염사고 해안방제현황



(2) 에리카(Erika)호 오염사고⁶⁴⁾

유조선 Erika호(몰타 선적, 19,666G/T, 37,280DWT)가 중질 연료유(HFO) 약 30,000톤의 화물을 적재한 상태에서 프랑스 둔커리퀴(Dunkerque)항에서 이탈리아 리보노(Livorno)항을 향하여 항해하던 중, 1999년 12월 12일 새벽에 높은 파도를 만나 프랑스 비스케이만 해상(47°12'N, 004°36'W)에서 선수와 선미부는 2개로 절단되는 사고가 발생하였다. 사고선박의 선수부는 12월 12일 밤에, 선미부는 12월 13일 아침에 수심 120m의 해저에 침몰하였다.

이 사고로 선원 26명은 모두 무사히 구출되었으나, 약 14,000톤의 화물

64) 한국해양오염방제조합 “유조선 ERIKA호 오염사고” 「깨끗한 바다, 밝은 미래」, 2000년 창간호, pp.16 ~18에서 요약정리.

유가 해상에 유출되었고, 이로 인하여 약 400km에 이르는 프랑스 연안이 오염되어 염전, 굴, 조개 양식장 등 엄청난 어업피해가 발생하였다. 또한 지중해의 유명한 해수욕장과 위락시설을 포함한 관광사업도 큰 타격을 받았다.

사고일(12월 12일)로부터 12월 19일까지 기상악화로 해상방제조치가 불가능하여 항공 감시와 유출유 확산모델을 이용한 유출유의 이동을 모니터링하였다. 12월 20일에는 기상이 호전되어 프랑스, 영국, 독일, 스페인, 네덜란드 등에서 8척 이상의 전문방제선이 출동하여 유회수기를 통해 400여톤의 유류를 회수하였으나, 높은 파도로 큰 효과를 보지는 못했다.

한편, 사고직후 ‘프랑스 해양오염조사·연구센터(CEDRE)’는 실험결과 이번 사고선박 유출유는 점도가 높아 유처리제의 효과가 없다고 판단하여, 국가 긴급계획에 의거 각 연안창고에 보관중인 해안방제장비를 예상 피해지역으로 이동시키고 소규모 해안방제팀을 구성하는 등 유출유가 해안에 도착할 경우에 대응할 수 있는 준비를 진행하였다.

크리스마스 이브인 12월 24일 유출유가 해안에 도착하여 해안 방제를 개시하였고, 약 3개월 동안의 해안방제작업이 수행되었다. 해저 120m에 침몰된 선수부와 선미부에 각각 8,300톤, 6,300톤의 화물유가 남아 있는 것으로 추정하고, 7월 3일부터 프랑스 구난업체의 잠수부가 침몰된 선박의 잔존유를 제거하였다.

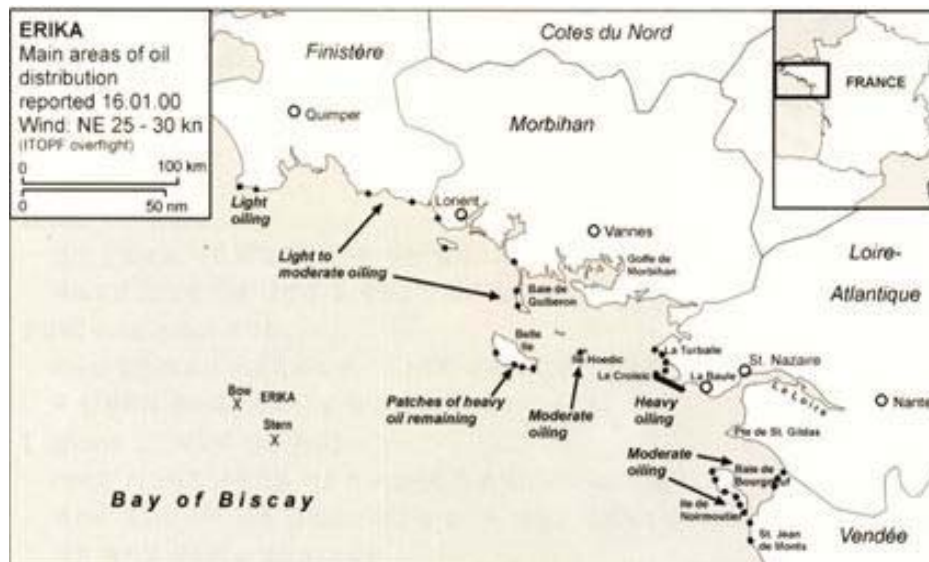
이 사고가 국제사회에 미친 영향은 다음과 같다

첫째, 사고 예방대책의 강화이다. 프랑스를 비롯한 유럽연합은 MARPOL 73/78협약에 규정된 유조선 이중선체 요건의 강화, 노후선에 대한 항만국통제(PSC)강화를 통한 입항제한 등 관련 국제협약과 자국규정을 강도 높게 개정할 움직임을 보이고 있다.

둘째, 중질유 유출 사고시 대응기술의 개발 촉진이다. 현재 중질유의 유출사고시 대응할 수 있는 유처리제가 없는 실정인 바, 기상 및 해상으로 인하여 기계적인 회수가 불가능한 경우 이에 대처할 수 있는 대응방안이 필요한 실정이므로 이에 대한 기술개발이 가속화 될 전망이다.

〈그림 5-2〉

Erika호 사고당시 해안오염상황



2) 우리나라 해안방제 사례

(1) 시 프린스(Sea Prince)호 오염사고

시 프린스(Sea Prince)호⁶⁵⁾가 여수항 호남정유터미널에서 중동지역 원유 266,850톤을 양하하던 중 우리나라로 접근하고 있는 A급 태풍 “Faye”호를 대피하기 위하여 7월 22일 18:00시 양하작업을 중단(원유잔량 83,000톤)하고 출항, 소리도 동방 10마일 해상에 피항하였다. 그러나 피항해역의 기상상태가 악화되고 태풍중심권이 통과할 것으로 예상됨에 따라 보다 안전한 태풍중심권의 좌반원 해역으로 대피하고자 1995년 7월 23일 13:00경 서쪽방향으로 피항하던 중 같은 날 14:05분경 작도에 충돌하여 기관실이 대파되고 동력을 상실하여 표류하다가 16:00경 전남 여천군 남면 소리도 남단에 좌초하였다.

65) 시 프린스호의 개요는 다음과 같다.

- 국적 : 사이프러스
- 총톤수/ 재화중량톤수 : 144,567톤/ 275,787톤
- 건조일 : 1990년 3월(5년 4월)
- 운항선사 : 호유해운(주), 5년간 단순나용선

제 5 장 해안방제 사례 및 문제점

이 사고로 사고당일 좌초지점에서 가까운 전남 여천군 돌산읍, 남면 화장면(소리도, 안도, 금오도, 돌산도)의 일부 해안에 대량의 유류가 부착되었고, 오염군이 동쪽으로 이동함에 따라 사고 후 5일 이후에는 경남 남해, 거제 일부 해안까지 부착되었으며, 9일 이후에는 부산 태종대, 해운대, 수영만, 울산 일부해안에까지 타르상태 유류불이나 유막이 발견되었다. 이 사고로 인해 오염된 해안은 사고지점 주위의 11개 섬과 남해도, 옥지도, 거제도, 부산, 울산 일부 해안 등 총 75Km에 달했다. 해상방제 및 선박구난 등은 7월 24일부터 8월 11일까지 19일간 해양경찰청 주관으로 실시되었으며, 해안방제는 7월 25일부터 9월 30일까지 65일간 실시되었다. 초기 단계의 해안 표착유 방제작업은 경찰기동대, 육군장병, 자원봉사단의 지원으로 실시하였고, 자갈, 암반 표착유는 사고 선박소유자가 동원한 주민이 흡착제, 걸레 등에 의한 수작업을 하였다. 방제작업에 동원된 인력 14만 92명이고, 방제기자는 선박 6,641척, 항공기 45대, 유회수기 126대, 오일붐 13,766m, 유처리제 655kl, 유흡착제 218톤이다.

이 사고의 후속 대책으로 해안방제작업에 대한 지방자치단체의 역할이 중요함을 인식하여 그 동안 해양경찰청의 협조요청에 의해 지방자치단체 주관으로 실시해온 해안방제작업을 해양오염방지법을 개정하여 지방자치단체의 의무로 명시하였고, 그 당시 해운항만청과 해양경찰청으로 이원화된 해양오염사고시 의 방제기능을 해양경찰청으로 일원화하였다. 또한 정부주도의 방제능력에 한계를 인식하게 되어 전문민간방제기관인 현재의 한국해양오염방제조합의 설립계기가 되었다.

〈그림 5-3〉 시프린스호 사고사진



〈그림 5-4〉 해안방제 작업광경



(2) 싱가포르(Cielo Di Singapore)호 오염사고

2001년 5월 8일 울산항 SK(주) 제6부두에서 싱가포르 호(유조선, 29,485G/T)의 발라스트 과정에서 탱크에 유입된 유류(연료유, B-C)가 유출되어 SK(주) 6부두 및 진하해수욕장 해상과 송포마을 1.5km 해안에 유류가 부착되었다. 5월 9일 해안오염이 확인되어 5월 10일 해안방제 관련 기관 회의를 개최하여 진하어촌계와 인력동원에 관하여 협의하였으나 협의에 실패하고, 5월 11일에 선사측의 보험회사 대리점과 어촌계의 재협상에 의해 해안에 부착된 유류제거를 위한 인력 동원에 합의하고, 5월 14일부터 해안방제작업을 개시하기로 하였다. 5월 14일 선주측의 방제조치 대행자인 한국해양오염방제조합 주관으로 방제작업이 시작되었으나 작업 도중 어민들이 작업량이 많으므로 작업기간 연장 요청하였고, 해안방제작업을 주관한 한국해양오염방제조합은 동원인력 수와 관련된 문제는 선주측의 보험대리점과 합의한 사항이므로 조합이 결정할 수 없다는 입장이어서 방제작업이 중단되었다. 5월 15일에 해양경찰청은 관계기관회의를 통해 해양경찰청 책임하에 어민동원 수를 결정하기로 하고, 해양경찰청이 한국해양오염방제조합의 지원을 받아 방제작업을 수행하였다.

이 사고는 지방자치단체에(지방해양수산청)에게 해안에 달라붙은 유류에 대한 조치계획의 사전수립·시행을 규정한 국가방제기본계획이 마련된 이후 최초로 발생한 해안방제 수행사례로써 해안방제에 대한 많은 문제점을 노출하였다. 첫째, 지방자치단체는 해양오염방지법 및 국가방제기본계획에 의해 의무로 부여된 해안방제조치계획을 수립하지 않았고, 당연한 결과로 방제작업을 수행할 인적 및 물적자원 동원에 대한 사전 준비가 없을 뿐만 아니라 직접 방제작업을 지휘할 전문가도 없어서 방제조치를 주관하지 못하였다. 둘째, 오염행위자는 지출한 방제조치비용에 대해 보험사의 승인문제에 지나치게 집착하여 인력동원 등의 의사결정에서 보험사의 대리점에 전적으로 의존하였고, 보험사 대리점은 비용지출을 최소화하기 위한 입장에서 협상에 임하였기 때문에 어촌계 등과 인력동원에 관하여 원만한 협의가 이루어지지 못하여 방제작업 개시가 지연되는 결과를 초래하였다. 셋째, 한국해양오염방제조합은 해안방제를 수행할 전문인력과 장비를 갖추고 있으나 선주의 방제조치 대행자로서 인력동원 등 민감한 사항에 대해서는 선주와 마찬가지로 보험대리점의 승인을 얻어야 하는 입장을 내세워 방제작업에 적극적으로 참여하지 않고, 인력동원 수

등에 관하여 해양경찰청에 의사결정권을 요청하였다. 넷째, 해양경찰청은 방제작업에 대한 총괄책임기관이나 해양오염방지법 및 국가방제기본계획에 의해 해안방제조치에 대한 의무가 지방자치단체에 부여되어 있다는 이유로 해안방제작업의 주관을 미루다가 선주의 보험대리점과 어촌계 등의 협의 실패로 해안방제작업이 이루어지지 못하여 직접 어민을 동원하여 방제작업을 실시하였다.

(3) 루다(Luoda) 8호 및 희영선호 오염사고

루다(Luoda) 8호(4,653톤, 컨테이너선, 빈센트 국적)가 2001년 8월 5일 전남 여수시 남면 소리도 부근 해상에서 항해중 기관실 선외측 밸브를 잠그지 아니하여 이송 중인 폐유가 해상으로 유출되어 인근 남면의 안도축강, 연도 역포해안, 금오도 직포해안 등 해안 약 1,900m이 유류로 오염되었다. 해안방제작업은 여수시에서 주관하여 8월 7일 ~ 8월 8일 양일간에 실시하였다. 동원된 인력은 공무원, 주민, 공공근로자 등 361명이고, 사용기자재는 선박7척, 차량4대, 고압분무기 3대, 등짐펌프 16대이다. 여수시가 보유하고 있는 해안방제장비는 유흡착재(분형) 및 유처리제뿐이어서 유흡착재(패드형 및 롤형)은 한국해양오염방제조합에서 고압분무기는 해양경찰청에서 지원을 받았으며, 방제방법 등의 결정에 관하여 해양경찰청의 지원을 받아서 실시하였다.

희영선호(2,484톤, 화물선, 부산선적)가 2001년 8월 29일 광양항 K-14묘박지 해상에서 G/S펌프를 작동 선내 빌지가 해상으로 배출되어 인근 묘도동 소광양 해안 약 240m가 유류로 오염되었다. 해안방제작업은 8월 30일~9월 2일에 걸쳐 이루어졌으며, 사고 해안이 도독어촌계 공동바지락양식 해안이어서 유흡착재에 의한 유류제거 및 유류으로 오염된 자갈을 해안변 상부지역으로 적치하는 작업을 하였다. 역시 여수시가 주관되어 공무원과 주민 등 92명의 인력과 유흡착재(롤형) 100kg이 소요되었다.

2. 우리나라 해안방제의 문제점

1) 지휘·수행주체의 불분명

유류오염사고의 방제책임은 일차적으로 원인행위자에게 있지만 대량의

유류가 유출된 경우에는 당사자에게만 맡겨둘 수 없고, 국가, 지방자치단체를 비롯한 석유업계, 해운업계, 어업관계자 및 기타 민관군 관계자가 상호 이해와 연대하에 사고에 대응하는 것이 필요하다. 이러한 사유로 해상에서의 유류방제활동, 표착유제거 회수유 운반처분이 일체가 되어 방제조치에 일관성있게 대응하기 위하여 민관군 관계자가 일체가 된 방제체제확립이 중요하다. 해상방제작업의 경우는 국가방제계획이나 지역방제계획에 의해 해양경찰청이 주관하에 관계기관간의 명확한 역할분담과 유기적 연대체계를 구축하고 있다. 한편 해안방제의 경우도 해상방제와 마찬가지로 해양경찰청이 주관이 되어 방제작업을 수행하여 왔으나 1995년 여수에서 발생한 시프린스호 오염사고를 겪으면서 지방자치단체 및 지방해양수산청의 역할이 중요함을 인식하여 지방자치단체 및 지방해양수산청에게 해안 및 항만시설에 부착된 유류오염방제의무를 부과하고, 국가방제기본계획에서는 지방자치단체나 지방해양수산청에게 해안방제계획 수립의무를 부여하고 있다. 그러나 국가방제기본계획이 수립·시행된 지 1년 6개월이 지난 현재까지도 방제계획이 수립되어 있지 않아 있어서 해안방제를 수행할 관계기관간의 역할 분담이나 유기적 연대체계가 구축되어 있지 않다.

현재의 해안방제작업은 해안방제사례에서 살펴본 바와 같이 일차적 방제책임이 있는 오염행위자가 어민 및 주민을 동원하고, 한국해양오염방제조합을 방제작업 대행자로 지정하여 방제작업을 실시하거나 지방자치단체에서 직접 어민을 동원하여 방제작업을 실시하는 형식을 취하고 있다. 후자의 경우는 지방자치단체가 해안방제에 대한 사전계획이 없어 방제방법 등 전문지식은 해양경찰청의 자문과 검정회사의 자문에 의존하고, 심지어 방제장비도 해양경찰청 보유장비에 임대하여 방제작업을 수행하고 있다.

이와 같이 해안방제에 대한 방제체계가 제대로 작동되지 못하고 있는 것은 해안방제에 대한 감독책임이 있는 지방자치단체에서 방제조직이나 방제전략 등을 포함한 사전 계획이 수립하지 아니하였고, 방제작업에 대한 전문지식은 물론 장비도 보유하지 못하고 있기 때문이다. 해양경찰청은 방제조직과 해안방제에 대한 노하우 장비 등을 보유하고 있어 해안방제에 대비할 수 있는 유일한 기관이지만 해양오염방지법 및 국가방제기본계획에 의해 해안방제에 주관기관이 아니어서 해안방제에 주도적으로

참여할 수 없는 실정이다. 따라서 우리나라 해안방제는 법상 해안방제를 관할 의무가 있으나 수행능력이 없는 지방자치단체와 수행능력은 있으나 법상 주도기관이 아닌 해양경찰청간에 어정쩡한 지휘와 책임에 의해 수행되고 있다. 지금까지 극히 소규모의 해안방제작업이 필요한 오염사고가 발생하였기 때문에 이러한 기이한 방제체계로도 대응이 가능하였으나 대형오염사고로 많은 해안에 대하여 방제작업이 필요한 경우에는 체계적인 방제작업이 불가능하다.

2) 해안방제용 기본장비의 불비

해안방제작업을 위해서는 작업종사자에게 개개인에게 방제작업 장소의 상태와 기상에 적합한 개인보호장비가 지급되어야 하고, 방제방법에 따라 각종 방제장비가 동원되어야 한다. 일반보급품으로 장갑, 보안경, 안전모, 안전화, 작업복(방수복), 마스크 개인용 구명조끼 등 개인용 안전장구, 청소도구, 걸레, 비누, 솔, 세척제, 삽, 양동이, 로프, 갈퀴 등 작업장비, 작업복이나 기계장비의 세척기구, 유류찌꺼기 보관용 비닐백, 임시저장조 주위 바닥 깔개용 비닐포 등이 필요하다. 또한 해안의 특성에 따라서는 수작업에 의한 회수보다 기계에 의한 회수가 효과적이며, 이 경우는 작업용 보트, 유회수기, 불도저 등 중장비, 진공트럭, 탱크트레일러 등이 동원된다. 따라서 지방자치단체(지방해양수산청)에서 오염된 해안방제작업에 필요한 장비를 직접 구입하여 보유하거나 장비를 보유하고 있는 관계기관 및 업체와 사전 임대계약 등을 통해 사고 현장에 즉시 투입될 수 있도록 하여야 한다. 그러나 지방자치단체에서는 해안방제를 위한 장비나 구입하여 보유하거나 사전에 장비보유기관이나 업체와 임대하는 등의 대비를 전혀 갖추고 있지 않으며, 예산도 배정되어 있지 않아서 향후에도 그러한 준비를 갖추는 것으로 기대하기 어렵다.

여수에서 발생한 LUODA 8호 오염사고의 경우 여수시청 주관으로 해안방제를 실시하였으나 고압분무기, 오일펜스, 유흡착재 등이 해안방제작업에 필요한 기본적인 장비나 약·자재를 갖추지 못하여 해양경찰청에서 긴급대여 등을 통하여 경우작업을 수행할 수 있었으며, 현재까지도 해안방제에 필요한 보급품이나 장비보급 대책이 마련되지 못하고 있다. 이러한 사정은 다른 지방자치단체의 경우에도 마찬가지이다.

3) 사전 교육훈련의 미비

방제훈련은 작업인력, 장비사용, 방제전략 등 유출된 유류의 확산방지·방제에 관한 제반사항에 대해 실시된다. 즉 방제인력은 우선 자신의 신체를 보호하면서 안전한 방법으로 통상적인 임무를 수행하도록 훈련되어야 하고, 오염사고의 확산을 방지하기 위해 방제작업에 실제로 투입하는 장비들의 사용방법뿐만 아니라 방제/정화기술, 방제전략 등에 대해서도 훈련받아야 한다.

IMO OPRC협약 제6조(유류오염에 대비·대응하기 위한 국가 및 지역제도 구축)는 비상계획에 반드시 포함되어야 할 사항으로써 유류오염 대응조직의 훈련 및 관계요원의 양성프로그램을 지적하고 있다.

한편 IMO에서 주요 대형 해양오염사고를 분석한 결과, 한 국가의 방제능력은 적정 수준의 방제장비와 그 장비를 운용하는 훈련된 방제인력에 의해 결정된다고 분석하였다. 이에 따라 IMO에서 개발한 ‘IMO 모델훈련 및 훈련교관 훈련’ 지침서에서는 선박·항공요원, 장비운영요원, 해안정화요원, 방제책임자 등을 포함하는 모든 수준의 훈련프로그램을 다음과 같이 3가지 수준으로 구분하고 있다.

- i) Level 1 : 방제작업자 수준(또는 작업참모)
- ii) Level 2 : 중간관리자 수준(감독자 또는 현장지휘자)
- iii) Level 3 : 상급관리자 수준(상급수준에서의 의사결정권자)

또한 IMO MEPC의 지침서는 방제훈련에 관한 요건이 긴급계획에 명시되어야 한다고 규정하고, 내부 및 외부 방제훈련을 모두 실시할 것을 권고하고 있다. 내부 방제훈련은 긴급계획의 실효성을 평가하기 위하여 긴급계획 주관기관이 자체 요원 및 자원에만 국한하여 실시하지만, 외부 방제훈련의 경우 긴급계획 주관기관 및 정부나 산업체에 제공되는 요원·자원이 포함되는 훈련이므로 상이한 긴급계획들의 연계성을 점검할 수 있는 기회를 제공한다.

따라서 해안방제를 위해서도 해안방제계획이 수립되고, 동 계획에 따른 교육훈련이 실시되어야 하나 계획이 수립되지 않아서 교육훈련을 전혀 실시하지 못하고 있어 실제 사고시 적시 대응이 곤란하다. 해상방제의 경

우는 국가방제기본계획에 의해 한국해양연구원, 해양수산연수원 등에서 위탁교육을 실시하고 있으며, 각 해양경찰서 주관하에 대형 해양오염사고 발생을 가정한 단계별 조치 훈련을 실시함으로써 대형 해양오염사고시 신속하고 효과적으로 대응하기 위한 방제 대응능력 향상을 위한 방제훈련을 연 1회 실시하고 있다. 각 해양경찰서별로 실시되는 방제훈련에는 해양수산청, 지방자치단체, 해군, 방제조합, 민간업체가 참가하며, 훈련내용은 사고위험평가 및 가상사고 설정, 유출유 확산예측, 방제전략 결정 등에 관한 도상훈련과 방제대책본부 구성, 방제지휘·통제, 유출유 확산방지 및 민감해역 보호, 유출유 회수 및 수거, 유처리제 사용 결정 및 살포 등의 실제훈련이 병행된다.

또한 1999년부터 해양경찰청 주관으로 인접국가간 상호협력을 통한 수색·구조와 해양오염 방제체제 확립 및 해양경찰의 국제공조 강화를 위한 한·일간에 합동구난·방제훈련을 연1회씩 실시하고 있다.

한편 민간방제기관이 한국해양오염방제조합은 본부 주관의 전문방제교육을 연 10회 이상, 지부 자체교육 월 1회를 실시하고, 한국생산성본부와 국립해양수산연수원 위탁교육, 해외연수교육, 외국강사 초청교육 등을 실시하고 있다. 훈련분야에서도 지부 자체훈련, 조합원사 합동훈련, 정기동원훈련(조합/방제업체), 도상훈련, 비상소집훈련, 본부직원방제훈련 등 각종 방제훈련을 실시하고 있다.

그러나 지방자치단체(지방해양수산청)이 책임을 맡고 있는 해안방제분야에 대한 교육훈련은 전혀 실시되지 못하고 있어서 실제 사고시에 신속하고 효과적인 대응에 문제가 있다.

제 6 장 우리나라 해안방제제도 확립방안

1. 해안방제계획 수립방안

1) 해안방제계획의 형식

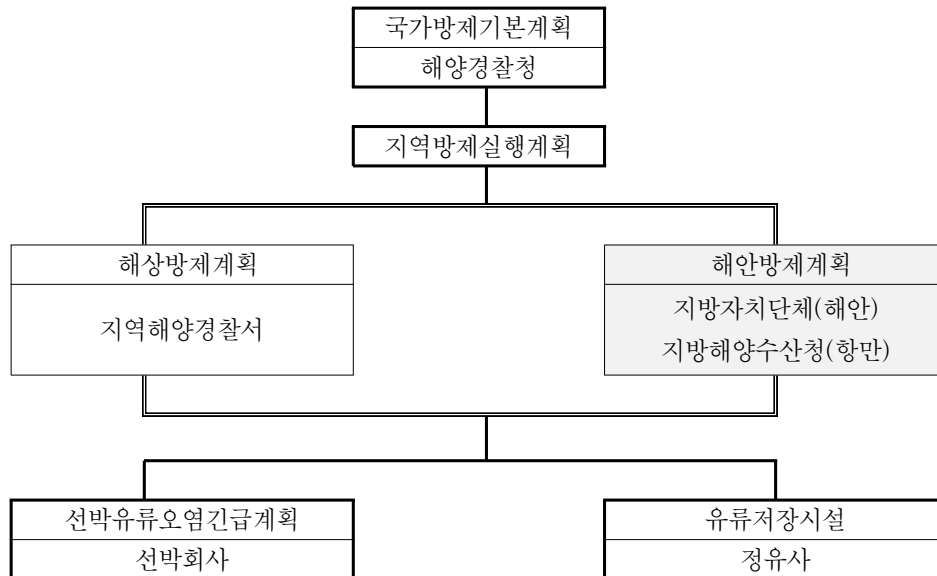
(1) 계획의 형식

제4장에서 살펴본 바와 같이 미국은 유류·오염물질의 유출에 관련한 긴급사태에 대비하여 국가대응체제하의 3단계 긴급계획, 즉 국가방제긴급계획, 지역방제긴급계획 구역방제긴급계획만 수립하고 있고, 별도의 해안방제계획은 수립하지 않고 있다. 그러나 해안방제를 지역 및 구역방제계획의 일부로 포함하고 있으면서 별도의 해안방제메뉴얼을 작성하고 있다. 일본의 경우에는 국가방제긴급계획상 항만관리자나 지방자치단체에게 관할지역의 유류오염방제를 위해 필요한 기자재 정비 및 선박소유자 등에 대한 지원체제 정비를 주요의무로 부과하고 있다. 또한 필요에 따라서는 해안에 표착된 유류제거 및 회수된 유류의 처리의무도 부과하고 있다. 그러나 방제계획수립의무는 해상보안청장에게 전적으로 위임되어 있어서 항만관리자나 지방자치단체는 해안방제계획을 수립·시행할 의무가 없다.

영국의 경우는 주정부나 지방정부에서 수립하는 방제계획이 해안방제중심으로 구성되어 있다.

우리나라 국가방제기본계획에서는 외국과 달리 시장·군수·구청장과 항만시설을 관리하는 행정기관의 장은 해안과 항만시설에 달라붙은 유류에 대한 조치계획을 수립하도록 요구하고 있다(국가방제기본계획 제Ⅲ장 제1절). 또한 해안 및 항만시설 방제계획과 및 선박과 해양시설의 유류오염긴급계획서는 지역방제 실행계획과 상충되지 않게 수립되도록 요구하고 있어 지역방제실행계획과 별도로 지침이 아닌 계획으로 수립할 것을 요구하고 있다.(〈그림 6-1〉 참조).

〈그림 6-1〉 유류오염방제계획의 종류 및 수립주체



(2) 해안방제계획의 구성요소

① ITOPF 실무지침서상의 해안방제계획 구성요소

ITOPF에서 발간한 “유류오염유출대응⁶⁶⁾”이라는 실무지침서는 해안방제계획의 구성요소에 관하여 언급하고 있다.

가. 인력 및 장비

방제장비를 조달하기 어려울 경우에는 오염된 해안 모든 지역을 보호하고 방제할 수 없다. 인력과 장비의 공급원을 확인해 두고 무개차, 진공트럭, 포크레인, 온수살포장치, 그 외 장비 공급업체를 확인하고 임대료를 정해 둘 필요가 있다. 유처리제와 유흡착재의 보급장소를 정하고 유출 위험성이 높은 지역에는 적합한 배출량을 마련해 두어야 한다.

나. 통신연락

현장 방제책임자, 해안의 감독자와 저장, 처분책임자 사이에 무선 통신설비를 설치하여야 한다.

⁶⁶⁾ ITOPF, Op. cit.

다. 해안지도작성

작업 흐름도(flow chart)로 표시된 의사결정 지침이 있으면 방제팀은 사고가 발생하기 이전에 문제점을 생각해 볼 수 있다. 지도에 해안의 모양, 차량 진입지점, 중장비가 들어갈 수 있는 모래사장 등을 표시해 둔다. 지도에 연안류와 해상공, 우선방제지역, 환경피해를 받기 쉬운 자원의 장소, 유처리제를 사용할 수 없는 곳 등을 표시해 두면 좋다.

라. 처 분(저장시설)

어떠한 처분방법을 사용하는가는 주로 적합한 처분장소를 구할 수 있는가에 의하여 결정되는 것이므로 처분계획은 각 현장의 상황에 따라 다르다. 계획 작성자는 현지 정유소의 능력과 유류회수 작업자의 능력을 확실히 파악하고 처리가능한 유류의 품질을 알아야 한다. 저장설비의 이용가능성과 능력을 확인하는 일과 임시저장 구덩이를 파는데 적당한 장소를 선정할 필요도 있다.

마. 쓰레기

처분문제는 대부분 쓰레기와 직접 관련이 있다. 해안을 조사하여 쓰레기가 회수되는 지점을 확인해 보면 유출유가 표착할 가능성이 큰 장소를 알 수가 있다. 때로는 유류가 표착하기 전에 쓰레기를 제거하거나 오일펜스를 전장하여 유류를 쓰레기가 있는 지역에 밀려가지 않도록 예방하는 노력을 할 수도 있다.

바. 연습

긴급계획 전반에 대하여 정기적으로 실제적인 연습을 실시하여 조직을 시험할 뿐만 아니라 계획된 장비 등이 실제로 조달가능하고 정상으로 작동하는지 여부를 확인해야 한다.

② 해안방제계획의 구성요소

미국의 해안방제지침서는 해안선 평가, 해안선 유형과 민간자원, 해안선지도 제작 및 우선순위, 해안방제방법 등으로 구성되어 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 미국의 해안방제는 지역이나 구역방제계획의 일부로 포함되어 있기 때문에 해안방제조직이나 업무분장, 훈련 등과 같은 요소

는 지침서에서 언급하지 않을 수 있다. 그러나 우리나라의 해안방제계획은 지침서가 아니라 별도의 계획으로 수립하여야 하므로 ITOPF 실무지침서에서 언급하고 있는 계획의 구성요소들이 모두 포함되어야 한다. 다만, 우리나라 국가방제기본계획은 방제정보지도의 작성의무를 해양경찰청에 부과하고 있다(국가방제기본계획 제Ⅲ장 제3절).

2) 해안방제계획의 내용

(1) 계획수립 목적 및 범위

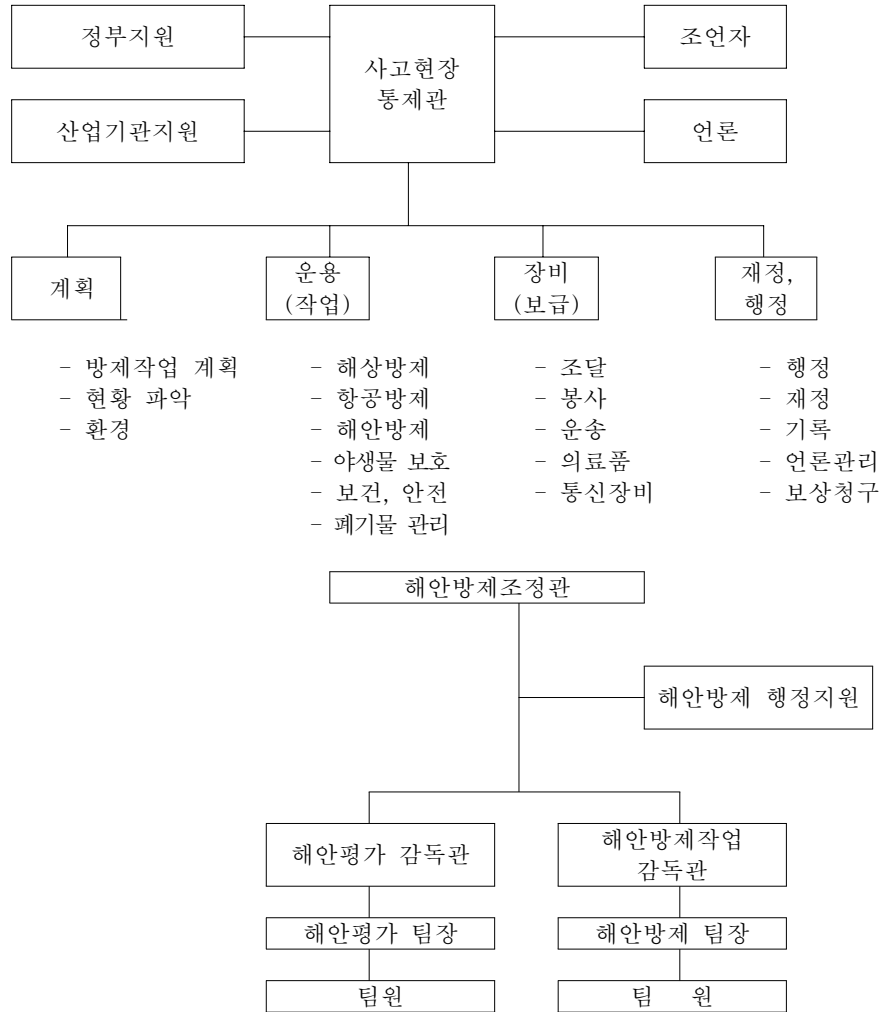
해안방제 계획의 수립 목적은 해안오염사고에 신속하고 효과적으로 대응하기 위함이다. 그리고 해안방제계획 수립근거는 해양오염방지법 제50조와 국가방제기본계획에 다른 것이다. 따라서 해안방제계획의 수립 목적은 ‘해양오염방지법 제50조와 국가방제기본계획에 따라 해안오염사고에 신속하고 효과적으로 대비·대응하기 위한 절차와 방법 마련’을 위한 것이다.

해양오염방지법과 국가방제기본계획에서는 해역관리청과 항만관리청에게 각각 해안방제계획 수립의무를 부과하고 있다. 그러나 해역내에 항만이 포함되어 있으므로 항만에서의 해안방제계획을 포함하여 해역관리청의 관할 범위별로 해안방제계획을 수립하는 것이 바람직하다.

(2) 해안방제조직 및 업무분장

해안방제도 오염방제의 한 부분이며, 해안방제조직도 전체 오염방제조직의 일부분이다. 통상 오염방제조직은 전체 방제작업을 총괄하는 현장방제책임자(OSC)와 여러 형태의 조연자와 기관, 그리고 계획, 운용(작업), 물류(보급) 및 재정 등 4가지의 기능집단으로 구성되어 있다. 해안방제조직은 운용(작업) 기능집단에 속하는 조직 중의 하나로 해안방제조정관을 중심으로 해안평가부서와 해안방제부서로 구성하며, 행정지원팀의 지원을 받는다(<그림 6-2> 참조).

〈그림 6-2〉 전체방제조직과 해안방제조직간의 관계



해안방제팀은 한 팀당 약 10명과 팀장 1명으로 구성하며, 약 10팀당 감독관 1명을 둔다. 해안평가부서는 관할 해역관리청인 지방자치단체와 지방해양수산청, 지방해양경찰서, 환경부와 오염행위자로 구성하며, 해안오염평가와 모니터링을 담당한다. 해안방제부서는 오염된 해안의 관할청과 민간방제업자, 어민, 지역주민, 자원봉사자로 구성되며, 실제 오염현장에서 방제작업을 담당한다. 행정지원부서는 물류, 보급 및 재정 등을 담당한다.

(3) 해안오염평가

① 해안오염 조사

해안에서 유류오염방제작업을 하기 전에 유종과 유량, 오염된 지리적 범위, 영향을 미친 해안선의 길이와 특징 및 유출원을 확인하여 해안선에 대한 유류의 영향을 산정하고 평가할 필요가 있다. 평가방법은 오염지역의 항공감시를 통한 평가와 현장답사를 실시하여 화학분석에 필요한 시료를 확보하고, 진입로나 방제작업 수행 가능성을 확인하여야 한다. 해안오염조사가 필요한 이유는 다음과 같다.

- 해안방제작업의 필요성의 평가
- 가장 적절한 정화 기법의 선택
- 해안방제작업을 위한 우선권의 결정
- 시간에 따른 유류의 공간적 분포의 문서화
- 간만 사이의 영향에 대한 기타 과학적 조사에 사용하기 위한 유출된 유류 분포의 일관성있는 기록유지

② 해안오염 평가

해안오염 평가는 해안오염 평가, 평가결과 검토 및 기술평가의 단계를 거치게 되며, 그 결과에 따라 해안방제대책이 시행된다.

가. 해안오염 평가

해안오염 평가는 오염된 해안의 위치와 범위에 대한 평가뿐만 아니라 수행된 대책의 효율성을 판단하는데 목적이 있다. 평가단에는 해안방제에 관하여 책임이 있는 지방자치단체나 지방해양수산청의 대표, 해양경찰청 대표, 환경부 대표 및 오염행위자가 포함되어야 한다.

나. 평가결과 검토단

평가결과 검토단의 임무는 해안오염 평가단으로부터의 정보가 정확하고 일관되게 수집되었는지를 확인하는 것이다. 이들은 해안오염 평가단이 놓쳤을 수도 있는 주요한 항목들이 문화적으로 또는 고고학적으로 중요한 지역과 같은 다른 자료원(지도, 데이터베이스)으로부터 평가 과정에 추가되도록

확인한다. 평가결과 검토단에는 지방해양수산청의 대표, 해양경찰청의 대표 및 토지소유자, 해안관련 통계관리자 등이 포함되어야 한다.

다. 기술평가단

기술평가단의 임무는 오염된 해안선에 따른 방제방법 권고, 우선순위 결정을 위한 자문 제공 및 제안된 방제대책의 효과 검토이다. 구성원은 방제기술지원단과 환경부의 대표, 해양경찰청의 대표, 책임당사자로 구성하다. 해안방제대책의 종료는 해양경찰청에서 결정한다. 그러나 기술평가단은 언제 해안방제를 종료할 지에 대하여 권고할 수 있다. 즉, 기술적 평가단은 특정한 대책을 계속해서 사용하는 것이 어떤 대응 조치를 종료한 결과로써 발생할 피해보다 환경에 더 큰 피해를 가져올 것이라고 생각될 경우에는 종료를 권고할 수 있다.

(4) 인력 및 장비 동원계획

① 인력동원

가. 동원가능인력 파악

해안방제에는 많은 인력이 동원되어야 한다. 주로 동원되는 인력은 사고지역의 어민이나 지역주민이다. 항만의 경우는 항만관련업체의 인력을 동원할 수 있다. 또한 전투경찰이나 군인, 학생 등 자원봉사자가 참여하기도 한다. 대규모 해안오염시를 대비하여 각 어촌계 및 통반별로 해안방제에 동원할 수 있는 인력현황을 사전에 파악하여야 하고, 어촌계나 반별로 비상연락망을 구성하여야 한다. 항만하역 관련업체, 전투경찰 등 동원 가능한 인력현황을 계획서에 나타나야 한다. 특히 해안방제작업은 투입한 요원을 적절히 조직화하여 운영하는 것이 절대 필요하며, 이를 위하여 팀장이나 감독관이 방제작업에 대한 지식이나 경험이 있어야 한다. 따라서 팀장이나 감독관으로 활용할 민간방제업체의 전문인력도 사전에 파악되어있어야 한다.

나. 동원인력관리

동원된 인원은 힘든 육체노동 경험이 없거나 오염물질에 노출시 건강에 해로운 신체조건을 보유한 사람도 있을 수 있다. 또한 자원봉사자의

경우는 대부분은 유류방제작업 경험이 적거나 전혀 없는 것이 통상적이다. 따라서 작업장에 배속되기 전에 등록서식을 활용하여 부적격자를 가려내어야 하고, 방제작업과 관련된 위험, 유류에 관한 건강과 안전문제, 특정방제작업 구역내의 위험요소에 대하여 교육을 실시하여야 한다. 또한 제공된 개인장구는 작업 중 상시 착용하도록 지속적으로 감독하여야 한다. 작업 중 발생할 수 있는 부상자에 대한 응급치료와 가벼운 부상을 치료할 수 있는 경험을 갖춘 응급치료 직원이 각 작업구역마다 갖추어져 있어야 하고, 심각한 부상이 발생한 경우의 의료적 운송방법이 강구되어야 한다.

② 장비동원

가. 개인보호장비

해안에 동원된 모든 작업자에게는 방제작업 장소의 상태와 기상에 적합한 개인장구가 제공되어야 한다. 장갑, 보안경, 안전모, 안전화, 방수복, 마스크 개인용 구명조끼 등 개인용 안전장구와 숙소와 목욕장소 등 편의시설과 함께 적절한 식사와 음료가 충분하고도 규칙적으로 공급에 대한 대책이 있어야 한다.

나. 작업장비 동원

해안방제작업에 동원되는 장비는 방제방법 즉, 기계적 회수, 수작업 등에 따라 구분된다. 인력에 의한 제거에는 쇄스랑, 갈퀴, 삽, 플라스틱 자루 등이 필요하고, 기계적인 방법으로는 진공흡입장비나 진공트럭, 유회수기 또는 중장비인 그레이드, 로더, 트럭 등이 필요하며, 그러나 장비를 운송하기 위한 운송수단도 필요하다. 따라서 오염된 해안방제작업에 필요한 장비를 즉시 투입하기 위하여 일부의 장비는 직접 구입하여 보유하여야 하고, 일부는 장비를 보유하고 있는 관계기관 및 업체와 그 조달 및 운송방법등에 관한 사전협의를 통해 동원계획이 수립되어 있어야 한다. 따라서 해안방제에 필요한 장비를 보유하고 있는 업체의 연락처 및 보유장비에 관한 목록이 작성되어야 한다.

(5) 방제지도 작성과 우선순위 결정

① 방제지도 작성

국가방제기본계획은 해양경찰청장에게 관계행정기관, 지방자치단체가 보유하고 있는 방제관련 전문가 및 기자재에 관한 정보를 수집·정리하고, 관계행정기관의 장 등의 정보 제공 요청시 관련정보를 제공할 의무를 부과하고 있다. 또한 유류오염에 민감한 요소의 판단, 방제방법 및 보호 우선순위를 결정하는데 활용할 수 있도록 해양경찰청장에게 방제정보지도를 작성하도록 요구하고 있다.

해양경찰청이 작성하는 방제정보지도에는 민감해역과 자원에 대한 정보가 제공되고, 해안선의 특성을 조사하여 민감도에 따라 분류하고 해안선의 특성에 따른 구체적 방제방법을 제시하고 있다. 따라서 해안방제를 위해 별도의 방제지도를 작성할 필요는 없다.

② 우선순위의 결정

유류가 해안에 도달한 경우에 전 해안을 보호 또는 방제하는 것은 불가능하다. 가능하다면, 환경민감도나 지리사항을 참고하여 보호 우선순위를 결정하여야 한다. 따라서 해양경찰청에서 제작하고 있는 방제정보지도를 활용하고, 동 지도상의 해안선에 대한 민감도 등급을 참고하되 다음과 같은 사실을 검토하여 우선순위를 결정하여야 한다.

- 장비 사용가능성
- 해변의 경사도
- 노출 /파도형태
- 지질형태
- 부유물의 존재
- 조수간만의 차이
- 접근성 /위험도

(6) 폐기물처리계획

방제작업을 통하여 많은 양의 폐기물이 발생한다. 특히 해안방제의 경우는 해상방제작업보다 더 많은 쓰레기가 발생하기 때문에 그 취급과 수

송 및 처리는 큰 문제가 된다. 그러므로 이것을 일시적으로 저장하여 적절한 처분을 위한 방법을 선택할 시간이 필요하다. 따라서 해안방제작업 시에는 보통 해안의 배후에 임시저장소를 설치하고, 차후에 최종처리장으로 옮기게 된다.

국가방제기본계획은 수거된 폐기물의 처리와 관련하여 환경부장관에게 수거한 기름등폐기물의 저장, 운반 및 최종 처리에 대하여 지도와 감독업무를, 해양경찰청장에게는 수거한 기름 등의 저장·운반이 가능한 유조선, 부선, 육상저장탱크 등의 수용용량, 폐유처리시설의 처리용량 등에 관한 자료화된 정보를 활용하여 방제작업의 원활화 도모하도록 요구하고 있다. 한편 지방자치단체장에게는 수거한 유류등폐기물의 임시저장에 필요한 장소를 제공할 의무를 부과하고 있다.

임시저장웅덩이는 사고발생해역 또는 해안정화작업 장소에 접근하기 쉽고, 차량수송이 용이하도록 근처에 거리와 도로가 있는 곳에 위치해야 하며, 주차장 또는 최소한의 경사를 가진 개발되지 않은 대지와 같은 평평한 지역이어야 한다. 또한 침식 등 저장소 주변의 안전이 도모되어야 한다. 따라서 임시 저장웅덩이 설치가 가능한 지역을 사전에 선정하여 방제정보지도에 표시할 필요가 있다. 또한 해안 방제로 수거된 폐기물은 한꺼번에 많은 양이 발생하므로 관할 해역의 폐기물처리업체의 처리용량을 초과하게 되거나 소각 및 매립이 필요한 경우가 있다. 따라서 인접 지방자치단체간에 해안방제작업으로 발생한 폐기물의 인접지역 반입에 대한 사전협정을 맺을 필요가 있다.

(7) 교육 및 훈련

IMO는 주요 대형 해양오염사고를 분석한 결과 한 국가의 방제능력은 적정수준의 방제장비와 그 장비를 운용하는 훈련된 인력에 결정된다고 분석하였다. 이에 따라 IMO는 해양오염 대비/대응에 관하여 i) Level 1 : 방제작업자/작업참모 수준, ii) Level 2 : 중간관리자/감독자/현장지휘자 수준, iii) Level 3 : 상급관리자/의사결정권자 수준의 훈련프로그램을 개발하였다.⁶⁷⁾

67) 박용욱, “방제계획상의 훈련체계 분석 및 IMO 수준의 훈련프로그램 필요”, 「해양수산정보」, 한국해양수산개발원, 2000. 8. 14, p.2.

한편, 일본 해상재해방지센터(MDPC)의 대표적인 방제훈련과정인 해양 오염대응코스에서는 해안표착유에 대한 대처를 훈련내용에 포함하고 있다. 우리나라의 해양오염방제교육은 해양경찰청 자체교육·훈련을 포함하여 한국해양연구원, 해양수산연수원, 한국해양오염방제조합 등에서 실시하는 교육이 있다. 그러나 이들 교육·훈련은 해양방제작업에 초점이 맞추어져 있어 해안표착유에 대한 교육훈련이 전무하였으나 2001년 초부터 한국해양오염방제조합이 조합원을 대상으로 해안표착유에 대한 교육을 일부 실시하고 있다.

해안방제의 경우는 어민이나 지역주민 등 방제작업에 대한 문의한이 많아서 특히 교육의 필요성이 높으나 오염사고가 발생하기 전에는 해안 방제에 투입될 사람이 결정되지 아니하므로 교육을 실시하기도 곤란한 것이 사실이다. 그러나 방제작업인력에 대해서는 현장에 방제작업 전에 안전을 포함한 기본교육을 실시하더라도 해안방제계획이 수립되는 경우 작업팀장의 역할을 수행할 어촌계장이나 통·반장이나 민간방제업체의 인력을 대상으로 연1회 이상의 해안방제에 대한 관리자로서 IMO의 Level 1 수준의 교육이 실시되어야 하고, 감독관의 역할을 수행하게 될 지방자치단체의 담당자를 대상으로 IMO의 Level 2 수준의 교육을 실시하여야 한다. IMO가 제시하고 있는 교육훈련과정의 내용 중 해안방제관리자와 방제책임자가 이수하여야 할 교육·훈련내용을 정리하면 <표 6-1>과 같다.

〈표 6-1〉 해안방제교육·훈련의 주요내용

○ Level 1 : 방제관리자 및 작업자

항 목		교 육 내 용	훈 련 내 용
안 전 절 차 확 인 및 준 수	구급품 확인 및 의료시설 접근성	<ul style="list-style-type: none"> - 유류의 위험성 : 화재, 폭발 등 - 노출시 영향 : 기도흡입, 피부접촉, 식도섭취 - 기계/전기 장비의 위험 및 취급지침 - 안전한 승선실무 및 지침 - 해상안전자료 	<ul style="list-style-type: none"> - 작업자 재해시 응급조치 및 간호방법 - 작업자의 재해방지법
	안전절차의 준수	<ul style="list-style-type: none"> - 방제작업용 안전점검표(Checklist) - 안전작업실무 : 정화장비, 석유제품, 작업현장 - 개인보호구 및 장비 - 방제인력의 능력 : 교대주기, 훈련수준 - 해독절차 	<ul style="list-style-type: none"> - 개인보호구 및 장비의 필요성 인지 및 적절한 사용법 - 안전장비의 사용법 - 작업자의 불안전 행동 예방법
	현장의 적절한 안전조치	<ul style="list-style-type: none"> - 현장에 대한 안전조치 및 절차 준수 	<ul style="list-style-type: none"> - 작업현장의 안전확보 방법
통 신 수 단 확 보	통신장비 사용	<ul style="list-style-type: none"> - 방제정보 및 통신의 중요성 - 휴대용 UHF/VHF 무선전화기 - 이용할 수 있는 통신시스템의 성능 및 한계 - 무선통신보안 및 준수 	<ul style="list-style-type: none"> - 방제작업을 지원하는 효율적인 통신방법
해 안 정 화	적정한기술 선택상의 보조	<ul style="list-style-type: none"> - 방법 및 필요한 장비 : 자연적, 기계적, 수작업 및 수세식 정화 - 정화방법 대 환경민감도 - 정화작업에 따른 서식지 파괴 - 변화조건 : 계절, 주간(晝間), 조석 - 실행상의 고려사항 : 접근 및 처리 	<ul style="list-style-type: none"> - 해안방제에 관련된 요소들의 평가법 - 적절한 정화작업법 선택상의 보조방법
	해안정화작업	<ul style="list-style-type: none"> - 안전상의 고려사항 : 조석, 장비, 동물 - 방제의 신중한/효율적인 실행 	<ul style="list-style-type: none"> - 해안정화활동의 안전한 수행 및 준비 방법 - 해안 파괴의 최소화 방법 - 수집된 비유류 쓰레기량의 최소화 방법

(뒷면 계속)

항 목		교 육 내 용	훈 련 내 용
유 류 쓰레기 저 장 및 처 리	정화작업에 서 발생한 물질 저장	<ul style="list-style-type: none"> - 육상 및 해상 저장방법 : 구덩이, 조립식 장치, 예인 가능한 저장조, 드럼, 트럭(저장조, 진공식 흡입장치, 하역장치), 바지(저장조, 갑판, hooper), 선박(작업선, 스키머, 공급보트, 유조선), 플라스틱백 및 관류(管類), 폐기된 불 - 저장장소 선택요인 : 환경규제 - 허가요건 	<ul style="list-style-type: none"> - 저장장소 선정상의 보조사항 및 선택방법 - 저장시설 설치 및 사용법
	쓰레기의 분리 및 최소화	<ul style="list-style-type: none"> - 물질의 분리 - 쓰레기 감소방법 및 실행 : 재사용, 유수분리, 비유류 물질의 수집 최소화, 오수(汚水) 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> - 저장/처리에 편리한 물질의 분류방법 - 쓰레기의 분리 및 재활용 방법
	수집된 물질의 신속한 처리	<ul style="list-style-type: none"> - 처리방법 : 재처리, 재활용, 육상 매립, 분해, 소각, 생물학적 처리, 육상경작 - 장비 성능 및 기술 수준 - 처리방법 선택요인 : 환경적, 규정상, 접근 및 안전상 요인들 - 원거리 이동에 필요한 현장 처리 사항 - 허가요건 	<ul style="list-style-type: none"> - 저장장소 선정상의 보조사항 및 선택방법 - 현장처리방법 - 처리장치에 기름 쓰레기를 공급하는 방법
방 제 작업후 조 치	작업자의 안전 확인	<ul style="list-style-type: none"> - 안전보건 지침 - 보호시설 설치 	- 작업자 보호시설의 설치 및 사용법
	사용전 상태로 장비 반환	<ul style="list-style-type: none"> - 장비보호 절차 - 청소요건 및 방법 - 오수(汚水) 수집 - 장비 정비 및 보관 	- 장비의 반환방법
	결과보고	-기술적 문제점 및 대책	- 방제작업의 개선방법

제 6 장 우리나라 해안방제제도 확립방안

○ Level 2 : 방제책임자

항 목		교 육 내 용	훈 련 내 용
평가	사고보고접수	- 표준사고보고 양식 및 절차	- 보고 및 서류의 정확도 확인
	부착된 유류량 추정	- 유류량 추정법 - 유류의 물리화학적 특성	- 유출규모 추정 - 잠재적인 정치/경제적 중요성 평가
	위험 확인	- 유류/제품의 독성 - 인력의 건강에 대한 잠재적 위험 - 연안지역의 회복능력 - 동식물에 대한 영향	- 인명/환경에 대한 잠재적 위험요소 확인
	위험 평가	- 견본채취 - 모니터링 기술 - 사고현장 특성 파악 및 분석	- 방제인력의 재해방지
방제 계획 개시	관계기관 및 주요 관계자 연락	- 관계기관에 대한 통지 - 방제자원 - 자원 동원의 방법 및 시기	- 훈련을 통한 계획의 실효성 검토
	초기 대응	- 기본적인 조사 기법 및 요건 - 계약절차 - 책임문제 - 장비 사용 및 한계 - 방제기금 - 법/규정 요건을 포함한 자원손해평가	- 신속한 방제활동 확인 및 조정
방제 실행 계획 준비 (전략)	위험한 자원의 확인 및 우선순위결정	- 해안선 형태 및 상대적 민감도 - 환경민감지도 - 지역의 지리학 및 해양학 - 보호동식물 서식지 - 조석 및 조석표 사용법	- 보호우선순위 확인 - 정화우선순위 확인
	필요한 방제자원 확인	- 방제자원의 사용 및 제한 : 유처리제, 유회수기, 펌프, 간이저장, 해안정화장비 - 물류	- 적절한 장비 선정 - 물류요건 결정(예 : 음식, 숙소, 위생 등)
	추가 방제자원 확인	- 추가자원의 위치 - 자원동원 수단 - 계약절차	- 추가자원의 배치 및 동원
	필요한 기록 유지	- 계약체결 - 시장가격 - 구매체계 및 변경 - 회계절차	- 기록절차 마련 : 계약자, 하도급자, 임대장비, 소모품, 임시고용인력
	대응실행계획 준비	- 방제계획의 다양한 요소 : 가용시간, 가용자원, 임시저장/처리계획, 현장안전계획, 인력보호장비, 정부의 승인요건 등	- 지역방제협의체의 구성 및 브리핑

(뒷면 계속)

항 목		교 육 내 용	훈 련 내 용
조직적 방제 개시	방제팀 지휘 구조 선정	- 전형적인 방제지휘구조 - 각 팀 구성원의 역할 및 책임 - 단계별 방제방법	- 방제조직 편성 - 책임 위임
	내부/외부 통신절차 구축	- 기록유지요건 - 표준보고양식 - 통신상의 일반적인 문제점들 - 보고일정	- 정보흐름 통제 · 하향식 : 작업현장 · 상향식 : 감독기관
	지휘본부 설치	- 현장선정 고려사항 : 기간시 설, 물류관련, 향후 확대성	- 적정 지휘본부현장 선정 - 물류지원
	안전절차 준수	- 안전 동기 - 안전상의 잠재적 문제점들 - 지역적 자원 - 방제인력의 훈련요건 및 기 술수준 - 산업안전보건요건	- 안전작업체계 마련 - 책임 위임
	비용정산사무 실 설치	- 청구절차 - 법적 요건	- 정산사무소 설치 - 책임 위임
	위탁계약업무 조정	- 계약절차 - 기본적인 계약조건 - 시장가격 - 작업일지	- 하도급의 필요성 검토 - 계약 실행 - 전체 방제조직상의 하도 급 역할 정립 - 감시작업
방제 작업 현장 관리	방제작업활동 관리	- 오염통제 장비/기술의 적용 및 한계 - 방제인력/장비 등에 관련한 물류	- 지휘/감독 : 안전자원, 정 화절차 - 현장안전계획 준수상태 감시 - 폐기물처리 조정 - 물류지원 지휘/감독
	브리핑 실시	- 프리핑 기술	- 브리핑 실행 : 책임자, 부·팀장, 언론, 협의회, 공공기관
방제 작업 현장 관리	필요시 방제작업/조 직 조정	- 방제우선순위 변경방법 - 정보흐름 파악방법 - 작업진행상황 파악방법 - 계약서비스 감독방법	- 작업 및 조직 수정 - 안전/전략/전술을 고려한 방제작업의 수정/조정에 필요한 여건변화 평가
	작업인력 관리	- 팀지도력 - 시간관리 - 위기관리 - 위임방법	- 임무 및 예상되는 일에 대한 확인, 정의, 부여 - 임무수행결과 확인
	오염지역의 과학적 감시	- 환경피해 관련자료/서류의 과 학적 수집방법(예 : 견본채 취, 보관, 관리, 서류작성)	- 과학적 분석용 견본채취 지원 - 환경감시프로그램 명세 - 항공감시사항

제 6 장 우리나라 해안방제제도 확립방안

항 목		교 육 내 용	훈 련 내 용
방제 종료	방제 지속/종료 결정	<ul style="list-style-type: none"> - 비용/편익분석 · 비용 : 인력·장비·시간 요건, 환경피해, 지역활동방해 · 편익 : 미적 가치, 환경적·경제적·사회적 해상활용이익, 공공압력반영 	<ul style="list-style-type: none"> - 상이한 기준 분류 - 비용/편익분석방법 적용
	재오염 가능성 평가	<ul style="list-style-type: none"> - 환경 또는 자원상에 남아있는 유류위치 - 유류확산모델링 - 최종조사기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 유류확산예측모델 사용 법 - 정화작업의 지속/종료 결정
	현장작업 중지	<ul style="list-style-type: none"> - 방제장비/인력의 수정된 목록 및 위치 - 작업종료절차 	<ul style="list-style-type: none"> - 정해진 절차에 의한 작업종료방법
비용 정산	방제비용 확인	<ul style="list-style-type: none"> - 방제비용서류의 근거 - 책임, 비용회수 - 일지작성절차 - 장비사용비 보고서 - 인력사용양식 - 인력작업기록 - 작업일지 - 출장비용 	<ul style="list-style-type: none"> - 서류분류 및 기록유지를 위한 계획 수립 - 카타로그에 의거한 비용의 기록정리 및 보고서 작성
	최종비용서 류보고서 제출	<ul style="list-style-type: none"> - 비용서류준비절차 및 보고서 작성기술 	<ul style="list-style-type: none"> - 최종비용보고서 작성
결과 보고 및 보고서 작성	방제작업 검토	<ul style="list-style-type: none"> - 일일보고 - 검토목적 	<ul style="list-style-type: none"> - 방제작업의 효율성/생산성에 대한 팀의 검토
	최종방제보 고서에 관한 정보, 서류, 증거 제출	<ul style="list-style-type: none"> - 일일보고 및 시간대별 작업 보고 - 지도, 해도, 도표 - 정보전달, 텔렉스, 라디오, 팩스 - 해안선 조사평가양식, 관련사진 준비 	<ul style="list-style-type: none"> - 방제작업보고서 작성에 필요한 정보 취합
	계획의 개선사항 권고	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 긴급계획의 숙지 	<ul style="list-style-type: none"> - 긴급계획 개선에 필요한 권고능력 및 분석기술 습득

자료 : IMO, OPRC Course Level 1(First Responder) 및 Level 2(Supervisors/On-Scene Commanders)에서 발췌 및 정리.

2. 해안방제 수행방안

1) 해안방제작업 수행체제

지방자치단체(지방해양수산청)가 해안방제계획을 수립하더라도 지방자치단체에서 해안방제팀을 직접 운영하는 것은 불가능하다. 따라서 해안방제작업 수행체제는 지방자치단체가 해안방제조정관, 해안방제평가부서장과 행정지원팀의 업무를 맡고, 현장에서 직접방제작업을 수행하는 해안방제부서의 업무는 수탁기관을 지정하여 위탁하는 것이 바람직하다. 수탁기관으로는 해안방제작업을 수행할 인적 및 물적능력을 갖추어야 하므로 일정한 규모 이상의 민간방제업체나 한국해양오염방제조합을 이용할 수 있을 것이다. 현장방제작업을 민간방제기관에 위탁하는 경우에도 지방자치단체는 해안방제계획의 유지·관리와 주민·어민 동원에 대하여 책임을 부담하여야 한다. 지방자치단체가 해안방제를 주관하는 경우 해양경찰청은 방제총괄책임기관으로 지역해양오염방제대책협의회를 통해 해안방제조치에 필요한 인력, 물자, 장비 및 처리시설의 지원에 관한 관계지방행정기관간의 업무조정이나 방제기술지원단 운영을 통해 현장방제작업에 대한 기술지원이나 방제방법 선택 등에 관하여 지원하여야 한다.

2) 장비확보 및 유지

(1) 국가의 방제능력 확충 계획

해양환경보전종합계획(2001~2005)에 따르면, 국가는 2005년까지 1만톤의 방제능력 확충을 위해 장비구입계획을 수립하고 있다. 그러나 동 계획은 <표 6-2>에서 보는 바와 같이 방제정, 방제바지, 유희수기 등 해상방제용 장비만 구입할 계획을 수립하고 있다. 따라서 방제장비 확충계획에 해상방제뿐만 아니라 해안방제용 장비의 구입계획이 포함되어야 한다.

〈표 6-2〉 국가방제능력 확충 계획

구분	2005 목표	2000 보유	연차별 확보계획					
			소계	2001	2002	2003	2004	2005
방제정(척)	23	18	5	1	1	1	1	1
방제바지(척)	6	3	3		1	1	1	
유회수기(대)	84	71	13	3	5	5		
오일펜스(km)	30	19	11	1	4	4	2	
소요예산(백만원)	86,923	53,073	33,850	7,050	7,600	7,600	6,600	5,000

자료 : 해양수산부, 「해양환경보전종합계획(2001~2005)」, 2001.

(2) 해안방제장비 구입

해상방제에 주관기관 기관인 해양경찰청에서 장기적인 계획하에 해상방제용 장비를 구입하는 것과 마찬가지로 해안방제주관기관 지방자치단체에서 해안방제작업에 필요한 장비를 구입하여야 한다. 해안방제장비는 해안작업에 투입된 인력에 대한 개인보호장비인 즉 장화, 작업복, 모자, 장갑 등이 있고, 방제방법에 따라 수작업 장비인 쇄스랑, 갈퀴, 삽, 플라스틱 자루와 기계적 수거를 위한 장비인 오일뿔(해안용), 유회수기(소형), 비치크리너 및 대형 펌프와 건설용 중장비가 있다. 이 중에서 개인보호장비와 수작업 장비는 해안방제주관기관인 지방자치단체에서 구입 및 보관할 수 있다. 그러나 기계적 수거에 필요한 장비는 해안의 특성에 따라 방제방법이 다르고, 이에 따라 투입되는 장비도 다르기 때문에 이를 모두 구비할 수는 없다. 따라서 건설공사 등 현재는 다른 용도로 사용되고 있으나 해안방제작업에도 투입할 수 있는 장비는 소재과약 및 임대를 위한 사전 목록 정비로 장비구입을 대신할 수 있다. 그러나 다른 용도로는 사용되지 아니하는 해안방제용 장비인 오일뿔, 비치크리너, 그리고 대형펌프 등은 지방자치단체에서 직접 구입할 필요가 있다. 그러나 이 경우도 구입한 장비를 지방자치단체에서 직접 관리하는 것보다 민간방제업체 등에 위탁관리하는 것이 효율적이다.

3) 교육·훈련

해안방제에 투입되는 어민과 주민 등은 대부분은 방제작업 경험이 없기 때문에 이들을 방제자원으로 조직화하고 활용하는 것이 무엇보다 중요하다. 그러나 생업에 종사하는 주민과 어민을 대상으로 해안방제에 대비한 사전 교육과 훈련을 실시하는 것은 곤란하므로 해안방제팀장을 수행할 지방자치단체의 해안방제담당자와 작업반장 역할을 수행할 어촌계장이나 통반장에게 해안방제에 기본적 교육을 실시할 필요가 있다. 이러한 교육훈련은 교육프로그램 개발이나 전문 강사진 구성 등 지방자치단체 자체로는 실시하기 곤란하므로 해양연구원이나 한국해양오염방제조합 등 방제교육을 수행하고 있는 기관 중에서 적절한 기관을 선정하여 위탁 교육을 실시할 필요가 있다. 특히 중요한 것은 해안방제에 투입되는 장비들에 대한 조작훈련으로 작업반장 역할을 수행할 어촌계장이나 반장 등 대상으로 연 1회 이상 장비의 작동 및 사용법에 대한 현장훈련이 실시되어야 한다.

제 7 장 결론 및 정책건의

1. 결론

최근에 전세계에서 발생한 유류오염사고 중 초대형 오염사고는 1997년 1월에 일본에서 발생한 나호드카호 오염사고와 1999년 12월에 프랑스 연안에서 발생한 에리카호 오염사고를 들 수 있다. 이들 사고는 그 오염규모 면에서도 최고이지만 두 사고 모두 악천후에서 발생해서 해상방제작업은 엄두도 내지 못하다가 유류가 해안에 도착한 후 비로소 해안방제를 통해 유류회수작업을 하였다.

그 동안 세계 각국은 유류오염사고 대책으로 유출된 유류의 해상에서의 회수를 위한 장비 및 인력동원체제 구축, 방제방법 및 기술개발에 중점을 두고 있었다. 그러나 이들 사고 이후에는 해안방제의 중요성이 새롭게 부각되어 각국에서 해안방제에 대한 대책을 서둘러 재정비하고 있다. 우리나라의 경우는 1995년 시 프린스호 오염사고 이후에 국가 방제체제 개편의 일환으로 해안방제체제도 새롭게 정립을 하였다. 유류오염사고에 대한 방제주관기관을 해양경찰청으로 일원화하고, 민간전문방제기관인 한국해양오염방제조합을 설립하였으며, 1999년에는 범국가적 유류오염 대비체제 구축과 인접국가 상호간의 협력체제 구축을 내용으로 하는 IMO OPRC협약에 가입하면서 국가방제기본계획을 수립 등이 그것이다. 이와 같은 일련의 노력 결과 해상방제에 대한 대책은 어느 정도 체계를 갖추었다고 볼 수 있다. 그러나 해양오염방지법과 국가방제기본계획에 의해 해안방제에 대한 책임을 지고 있는 지방자치단체(지방해양수산청)는 구체적인 대비책을 마련하지 못하고 있어서 우리나라에서 기상악화시 대형 오염사고가 발생할 경우는 효과적인 방제작업을 기대하기가 힘든 상황이다.

따라서 해안방제 대책을 시급히 수립할 필요가 있으면 구체적인 방안은 다음과 같다.

첫째, 해안방제작업을 수행하기 위해서는 국가방제기본계획에서 요구하

고 있는 바와 같이 지역방제실행계획과 상충되지 않게 해안방제계획을 수립하여야 한다. 해안방제계획 수립시 구성요소는 ITOPF의 지침서와 같이 해안방제조직, 인력 및 장비, 통신연락체계, 수거물 처리, 연습 등이 포함되어야 하며, 해안방제계획의 구체적인 항목에는 계획의 수립 목적, 해안방제조직 및 업무분장, 해안오염 평가, 인력동원 및 장비동원계획, 방제지도 작성과 우선 순위 결정, 폐기물처리계획 및 교육·훈련 등이 포함되어야 한다.

둘째, 실질적인 해안방제작업은 민간위탁을 통해 수행하는 것이 바람직하다. 지방자치단체(지방해양수산청)는 그 인력과 전문지식의 부족으로 해안방제조직을 상설로 운영하는 것은 불가능하다. 따라서 지방자치단체가 해안방제작업의 총괄 및 행정지원을 맡고, 현장방제작업은 일정한 규모 이상의 민간방제업체나 한국해양오염방제조합에 위탁하는 것이 합리적인 방법이다.

셋째, 지방자치단체에서 해안방제에 필요한 최소한 장비를 구입하여야 한다. 해안방제장비는 작업인력에 대한 개인보호장비, 수작업 장비 및 기계적 수거장비가 있다. 기계장비는 해안방제방법에 따라 다르지만 최소한의 요구장비인 오일붐(해안용), 유회수기(소형), 및 대형펌프 등의 구입이 필요하다. 다만 장비관리는 직접 보관하거나 민간방제업체에게 위탁할 수 있다.

넷째, 해안방제인력에 대한 교육이 필요하다. 해안방제에 투입되는 어민과 주민 등은 대부분은 방제작업 경험이 없기 때문에 이들을 방제자원으로 조직화하고 활용하는 것이 무엇보다 중요하다. 따라서 방제작업시 작업팀장으로 활용할 어촌계장이나 통반장에 대한 해안방제에 기본적 교육을 실시할 필요가 있다.

마지막으로 이 보고서가 그 동안 해상방제에 초점을 맞추어왔던 우리나라 방제정책을 미비된 해안방제대책을 강화하는 방향으로 일대 전환을 꾀할 수 있는 계기가 되었으면 한다.

2. 정책건의

제6장 우리나라 해안방제의 문제점에서 살펴본 바와 같이 해안방제에

대한 구체적인 대책이 수립되지 않아서 신속하고 효과적인 방제작업이 수행되지 못하고 있다. 이를 해결하기 위하여 본 연구진은 다음과 같이 정책건의를 하고자 한다.

첫째, 해안방제를 수행하기 위한 해안방제계획이 시급히 수립되어야 한다. 유류오염사고시 무엇보다 신속하고 효과적인 대응이 피해의 확대방지에 중요하다. 이를 위해서는 사전에 방제조직이 갖추어지고 업무분장을 통해 역할 분담이 되어 있어야 한다. 또한 방제인력 및 장비동원 계획이 수립되어야 하며, 해안에 대한 특성도 미리 파악되어 있어야 한다. 앞의 해안방제사례에서 살펴본 바와 같이 현재의 해안방제작업 수행방법은 i) 오염행위자가 대형선사인 경우는 일차적 방제책임이 있는 오염행위자가 어민 및 주민을 동원하고, 한국해양오염방제조합을 방제작업 대행자로 지정하여 방제작업을 실시하고 있고, ii) 직접 방제작업을 수행할 능력이 없는 선사나 외국선박에 의한 사고는 지방자치단체에서 직접 어민을 동원하여 방제작업을 실시하는 형식을 취하고 있다. 그러나 지방자치단체가 수행한 해안방제작업은 사전에 아무런 대비가 없었기 때문에 방제방법 등 전문지식은 해양경찰청의 자문과 검정회사의 자문에 의존하고, 심지어 방제장비도 해양경찰청 보유장비에 임대하고 있는 실정이다. 다행히도 시 프린스호 오염사고가 발생한 이후 최근까지 수행된 해안방제작업은 2~3일내 작업이 가능하고, 특별한 방제방법이 요구되지 아니한 소형·단순형 해안오염이어서 사전대책 없이도 큰 문제없이 해안방제작업을 수행하여 왔다고 볼 수 있다. 그러나 대형 해안오염사고가 발생한 경우에는 방제작업총괄 기관겸 해상방제작업 주관기관 기관인 해양경찰청에서 지방자치단체의 해안방제작업 수행에 대하여 지방방제대책협의회를 통한 지원은 가능하나 현재와 같이 직접적인 지원할 여력이 없다. 따라서 지방자치단체에서 독자적인 사전계획에 의해 방제작업을 수행하여야 하므로 방제조직과 업무분장, 인력 및 장비의 동원이나 방제방법, 교육훈련을 포함한 해안방제계획이 시급히 수립되어야 한다. 이러한 방제계획은 해안방제에 책임이 있는 지방자치단체와 항만시설에 대한 방제책임이 있는 지방해양수산청이 공동으로 수립하여야 한다. 국가방제기본계획에 따르면 지방자치단체가 관할 해안에 대한 방제책임이 있고, 지방해양수산청은 관할 항만시설에 대한 방제책임이 있어 각각 별도의 방제계획을 수립해야 하는 것으로 해석될 수 있다. 그러나 통상 항만시설이 지방자치단체

의 관할 범위 내에 포함되어 있으므로 지방자치단체의 관할 범위로 하되 항만시설도 포함된 해안방제계획을 수립하는 것이 바람직하다.

둘째, 해안방제 수행방안으로 지방자치단체가 해안방제계획을 수립하고, 필요한 장비를 구입하되 현장방제작업과 방제장비의 관리는 일정한 규모 이상의 민간방제업체나 한국해양오염방제조합에 위탁하는 것이 바람직하다. 지방자치단체(지방해양수산청)가 오염사고시 원만한 해안방제작업 수행을 위해서는 수립된 계획을 시행하기 위하여 필요한 최소한의 장비를 구입하여야 하고, 장비 운용인력 및 현장에서 방제작업을 지휘할 전문인력을 확보하여야 한다. 지방자치단체는 인력을 보면 현재 수산과 직원 또는 환경과 직원 1~2명이 주 업무인 해양수산자원 보호나 해양환경보호업무에 부가하여 오염사고시 해안방제업무를 담당하고 있어서 수립된 계획을 실행할 능력이 없다. 그렇다고 비상시를 대비하여 인력을 보강하는 것도 비용면에서 비합리적이다. 따라서 전문인력과 전문기술을 보유하고 있는 일정 규모이상의 민간방제업체나 한국해양오염방제조합에게 현장방제작업을 위탁하는 것이 바람직하다. 해안방제에는 다양한 장비가 동원된다. 상당 부분은 건설현장에 사용되는 장비나 청소용 장비를 이용할 수 있다. 그러나 해안방제를 주관하는 지방자치단체에서 해안방제의 특수한 최소한의 방제장비를 구입하여야 하는데 이러한 장비 관리를 위해서도 운용인력이 요구된다. 그러므로 구입한 장비도 직접관리하기 보다는 현장방제작업을 위탁한 업체에게 함께 위탁하여야 한다.

셋째, 해안방제작업을 총괄지휘할 지방자치단체의 인력 및 동원될 인력에 대한 교육훈련이 필요하다. 유류의 특성, 해안평가방법 및 방제방법 등에 교육을 통해 방제작업에 대한 전문지식을 습득하여야 하며, 평소에 해안방제계획에 따른 훈련을 실시하여야만 실제 방제작업에서도 당황하지 않고 대처할 수 있다. 특히, 해안방제에 투입되는 어민과 주민 등은 대부분은 방제작업 경험이 없기 때문에 이들을 방제자원으로 조직화하고 활용하는 것이 무엇보다 중요하다. 따라서 방제작업시 작업팀장으로 활용할 어촌계장이나 통반장에 대한 해안방제에 기본적 교육도 실시할 필요가 있다. 이러한 교육과 훈련도 지방자치단체에서 교육프로그램을 개발하여 시행하는 것은 곤란하므로 현재 방제교육을 실시하고 있는 해양수산연수원, 한국해양연구원이나 한국해양오염방제조합에 위탁교육하는 방법을 이용하는 것이 좋다.

넷째, 방제비용 지급에 대한 제도적 보완이 필요하다. 유류오염사고의 경우 신속한 대처가 중요하지만 방제비용 회수가 불투명할 경우 방제업자는 방제작업 수행을 꺼리게 된다. 해안방제작업의 지휘를 지방자치단체가 하더라도 그 비용은 해양오염방지법의 ‘오염행위자 부담원칙’에 따라 오염행위자가 부담하게 된다. 따라서 오염행위자가 확인된 경우는 지방자치단체에서 오염행위자의 비용부담으로 어민과 인력을 동원하여 해안방제작업을 수행할 수 있지만 오염행위자가 밝혀지지 아니한 원인불명의 사고로 해안이 오염된 경우에는 동원한 인력에 대한 비용지불이 문제가 된다. 해상방제의 경우는 이러한 원인불명사고를 대비하여 국가에서 약 20억원 정도의 방제기금을 정부예산으로 조성하여 한국해양오염방제조합에 위탁하고 있다. 해안방제의 경우에도 원인불명 사고시 신속한 해안방제작업을 수행하기 위해 이러한 기금을 형성하거나 현재 형성된 기금을 사용할 수 있도록 제도적 보완이 필요하다.

마지막으로 국가 유류오염방제 기능의 총괄기관인 해양경찰청에서 해상방제뿐만 아니라 해안방제까지 총괄하는 방법을 검토해 볼 필요가 있다. 국가방제기본계획에 의해 지방자치단체에서 해안방제계획 수립의무를 부여한 지도 거의 2년이 가까워지고 있지만 어느 지방자치단체(지방해양수산청)에서도 해안방제를 위한 계획을 수립하고 있지 않다. 이는 지방자치단체에서 해안방제계획을 수립하더라도 현장에서 방제작업 지휘할 전문가 부족, 해양경찰청과 달리 방제작업을 담당하는 부서의 주된 업무가 방제업무가 아니며, 공무원의 순환보직상 동일 직무로 계속해서 방제업무를 담당하기 어렵다는 것 등이 그 이유로 나타나고 있다. 국가차원에서 볼 때 해안방제는 중요한 요소이며, 현재와 같이 해상방제 중심으로 되어 있는 지역방제실행계획만으로는 오염사고에 효과적으로 대응할 수 없다. 현재와 같이 지방자치단체(지방해양수산청)에서 해안방제계획조차 수립되지 아니한 상태를 지속시키는 것은 곤란하므로 해양경찰청에서 지역방제실행계획에 해안방제부문을 포함하여 해상방제는 물론 해안방제까지 총괄하여 지휘하는 방법을 검토해 볼 필요가 있다. 다만, 이 경우에도 인력(어민 및 주민) 및 장비 동원, 그리고 수거한 폐기물 처리업무는 지역 특성 및 정보를 잘 알고 있는 지방자치단체에서 수행하여야 한다.

참 고 문 헌

- 목진용, “영국의 유류오염대비 국가대응체제와 그 시사점” 「해양수산동향」, 한국해양수산개발원, 1998. 11.
- 박용욱, “방제계획상의 훈련체계 분석 및 IMO 수준의 훈련프로그램 필요”, 「해양수산정보」, 한국해양수산개발원, 2000. 8.
- 일본 대규모 유류유출사고의 대응체제 프로젝트팀, “대규모 유류유출사고시의 즉각적 대응체제 검토보고서”, 1997.
- 조동오·목진용, 「우리나라 해양오염의 대응능력 제고방안」, 해운산업연구원, 1995. 6.
- _____, 「OPRC협약의 수용방안에 관한 연구」, 해운산업연구원, 1995. 12.
- 한국해양수산개발원, 「유류오염대비 국가긴급계획 수립에 관한 연구」, 1999. 8.
- 한국해양오염방제조합, 「조합의 효율적 방제대응계획 수립에 관한 연구」, 1999. 8.
- _____, 「지부방제대응계획 및 조합원 유류오염비상계획수립 연구」, 2000. 12.
- _____, 「깨끗한 바다, 밝은 미래」, 2000년 창간호 및 2001년 신년호.
- 해양경찰청, 「국가방제기본계획」, 1999. 12.
- _____, 「지역방제실행계획」 (인천·부산·여수·울산·통영지역), 2000.
- David T. E., “IMO’s Strategy for the implementation of the OPRC Convention, International Oil Spill Conference and Exposition”, Oil Spill Conference, Long Beach, Feb. 27 – Mar. 2, 1995.
- IMO/MEPC, “OPRC Guide to informational assistance”, MEPC/Circ.291, Feb. 2, 1994.
- IMO, “Final Act of the Conference on International Co-operation on

- Oil Pollution Preparedness and Response*; OPRC, Conf/24, Nov. 29, 1990.
- _____, *Contingency Planning, Section II Manual on Oil Pollution*, 1995.
- _____, *Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation(OPRC) Level 1(First Responder)*, 2000.
- _____, *Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation(OPRC) Level 2(Supervisors/On-Scene Commanders)*, 2000.
- _____, *Manual on Oil Pollution- SectionII Contingency Planning*, 1998.
- U.S. Environmental Protection Agency, "*National Oil and Hazardous Substance Pollution Contingency Plan ; Final Rule*", Federal Register, Vol.59. No. 178.
- USCG, *Appendix to the National Contingency Plan : Oil Spill Response*, 1995
- _____, *Training Reference for Oil Spill Response*, 1994
- U.S. Regional Response Team(Federal Region III), *Shoreline Countermeasures Manual*, 1992.
- ITOPF, "*Response To Marine Oil Spills*", 1995.
- IPIECA, *A Guide To Contingency Planning For Oil Spills On Water*, 1995.
- U.K. The Coastguard Agency(Marine Pollution Control Unit), *National Contingency Plan for Marine Pollution from Shipping*, 1995.
- U.K. *Merchant Shipping(Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation Convention) Regulation*, 1998.
- U.K. Kent County Council, "*Emergency Planning for Kent*", 1995.
- <http://www.dtlr.gov.uk/>, DTLR.
- <http://www.shipping.dtlr.gov.uk/mca/mcahome.htm>, MCA.
- 海上保安廳, 油類汚染事件への準備及び對應のための國家的な緊急時計劃, 1997.
- 海上保安廳, 「東京湾 排出油防除計劃」, 1995.