

行政學碩士 學位論文

한국 해양 救難防除體制의 運營現況과  
發展方向에 관한 研究

Research about management of korean ocean salvage  
system, present condition and development aspect

指導教授 金 榮 球

2002年 12月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

海事行政學科 李 永 熙

本 論文을 李永熙의 行政學碩士 學位論文으로 認准함.

主 審 黃 錫 甲 (印)

委 員 鄭 暎 錫 (印)

委 員 金 榮 球 (印)

2002年 12月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

海事行政學科 李 永 熙

# 목 차

Abstract .....	I
<b>제1장 서론 .....</b>	<b>1</b>
제1절 연구배경 .....	1
제2절 연구목적 .....	2
제3절 연구의 방법 및 구성 .....	4
<b>제2장 구난방제체제의 고찰 .....</b>	<b>5</b>
제1절 구난체제 .....	5
1. 구난의 의미 .....	5
2. 구난관련 법령 .....	5
3. 우리나라의 해상 구난체제 .....	12
제2절 해양오염 방제체제 .....	18
1. 방제의 의미 .....	18
2. 방제관련 법령 .....	18
3. 유류오염과 경로 .....	21
4. 유출유의 영향 .....	25
5. 방제체제 .....	28
제3절 외국의 방제체제 .....	36
1. 미국 .....	36
2. 일본 .....	38
3. 영국 .....	40

4. 노르웨이 .....	40
5. 네덜란드 .....	41
6. 독일 .....	41
7. 캐나다 .....	41
8. 스웨덴 .....	42
제4절 해양사고 발생현황 .....	42
1. 구난부문 해양사고 발생현황 .....	42
2. 방제부문 해양사고 발생현황 .....	45
<b>제3장 해양 구난방제체제의 운영 현황 .....</b>	<b>48</b>
제1절 우리나라 구난방제업 운영 현황 .....	48
1. 구난업 운영 현황 .....	48
2. 방제업 운영 현황 .....	52
제2절 세계 주요 국가의 구난방제 제도 .....	57
1. 미국 .....	57
2. 일본 .....	58
3. 영국 .....	59
제3절 해상방제지원시스템 발전과정 .....	61
제4절 구난방제 사례 .....	62
1. 엑슨발데즈호 사고 .....	62
2. 씨프린스호 사고 .....	65
<b>제4장 해양 구난방제체제의 문제점과 발전 방향 .....</b>	<b>73</b>
제1절 구난방제체제의 기반 조성 .....	73
1. 범국가적 구난방제체제의 구축 .....	73
2. 국가 방제 능력 강화 .....	74

3. 구난방제 기능의 활성화 .....	76
제2절 구난방제 시설투자 .....	81
1. 해역특성을 고려한 구난방제장비의 구난 및 방제선 확충 .....	81
2. 과학화된 구난방제 시스템 운영 .....	82
제3절 구난방제 기술개발 및 능력 향상 .....	83
1. 구난방제 기술개발 촉진 .....	83
2. 구난방제 기술능력 향상 .....	84
제4절 국제 구난방제협력 체제 구축 .....	85
<b>제5장 결론 .....</b>	<b>87</b>
제1절 연구결과의 요약 .....	87
제2절 연구결과의 시사점 .....	90
제3절 연구의 한계 및 향후 연구방향 .....	91
참고문헌 .....	92

## 【 표 목 차 】

<표 2-1> 구난관련 주요 국제협약 및 국내법 .....	6
<표 2-2> SAR 협약의 구성 .....	9
<표 2-3 > 해양오염방제관련 주요 국제협약 및 국내법 .....	20
<표 2-4> 구난부문 연도별 해양사고 발생 현황 .....	43
<표 2-5> 구조기관별 해양사고 발생 현황 .....	44
<표 2-6> 배출원별 현황 .....	45
<표 2-7> 원인별 현황 .....	47
<표 3-1> 구난 보조 세력 현황 .....	48
<표 3-2> 일본해상보안청 구난·경비용 선박 현황 .....	49
<표 3-3> 지도선 보유 현황 .....	50
<표 3-4> 민간 구난 세력 현황 .....	51
<표 3-5> 방제능력 확충 실적 및 계획 .....	53
<표 3-6> 선박보유현황(총괄) .....	53
<표 3-7> 방제장비/자재 보유 현황 .....	54
<표 3-8> 조합원 대상 및 업체명 .....	54
<표 3-9> 조합원 가입현황 .....	55
<표 3-10> 방제업 등록 현황 .....	56
<표 3-11> 씨프린스호 기름유출 내역 .....	66
<표 3-12> 동원인력 및 방제기자재 현황 .....	69
<표 4-1> 방제업무 역할 분담 .....	74
<표 4-2> 해양경찰청 방제장비 확충계획 .....	75
<표 4-3> 방제조합 방제장비 확충계획 .....	76
<표 4-4> 외국의 방제업무 역할분담 .....	77
<표 4-5> 외국의 전문 방제교육기관 .....	85

## 【 그림 목차 】

<그림 2-1> SAR 협약에 따른 기본적 SAR 조직 .....	10
<그림 2-2> SAR 협약에 따른 SAR 절차 .....	11
<그림 2-3> 지휘체제 .....	14
<그림 2-4> 구조본부 및 지부조직 .....	17
<그림 2-5> 방제조직 .....	30
<그림 2-6> 미국의 유류오염사고 대응체제 .....	37
<그림 2-7> 일본의 국가 유류오염 방제체제 .....	39

# Abstract

## Research about management of korean ocean salvage system, present condition and development aspect

Lee, young-hi

Dept. of Maritime Administration

Graduate School of Korea Maritime University

It is expected that the benefits we get from the sea will continue to increase. However, this gifts from the sea can be suddenly disappeared by human's mistake, such as the capsized of a ship(SEA PRINCE). Oil spill happens when the oil leaks from the tanker and covers the sea.

The damage of it is formidable since the oil covers the sea fast in short time. To prevent this kind of disaster we should prevent it before it happens and should it happen, we need to take immediate preemptive action before it gets worse.

In this reason governments are required to establish effective system and salvage operation. In Korea, when accidents happen in the sea, most cases rely on overseas companies to deal with the accidents. In this reason, the consequences can be worse lacking of appropriate action against it. Thus the government need to support civil company to have technology and equipments to deal with accidents.

It seems more effective to consign towing, salvage operation, (preemption, response) to citizen companies, while

National Maritime Police Agency concentrates on rescuing and searching.



# 제1장 서론

## 제1절 연구배경

우리나라는 동·서·남해 3면이 바다로 둘러싸인 해양국가로서 크나 큰 잠재력을 갖고 있으며 우리의 빈약한 자원과 좁은 국토의 한계를 극복할 수 있는 무한한 가능성을 가진 미래의 공간으로 참으로 소중한 가치를 지니고 있다. 또한 대외무역에 크게 의존하는 경제구조를 가지고 있으며 수출입 물동량의 대부분이 해상으로 운송되고 있다. 특히 우리나라는 다른 나라에 비해 국토가 좁고 빈약한 육지자원을 보유한 반면에 풍부한 해양자원을 보유하고 있다. 지구 표면적의 71%를 차지하고 있는 해양은 인류에게 남은 마지막 보고(寶庫)이자 모든 오염물질을 정화하고 자연 생태계를 순환시켜 주는 생명의 원천이다.

육상자원이 부족하고 영토가 협소한 우리나라는 풍부한 해양자원을 개발하고 보전해야 할 필요성 때문에 해양환경의 중요성이 더욱 부각되고 있으며, 유엔 해양법협약에 의해 해양의 관할권이 200해리까지 확대됨에 따라 어업지원의 확보 및 대륙붕 개발 등 해양자원의 경제적 가치가 증대되어 확대된 관할권까지 해양 환경을 보호하고 관리 할 필요성이 더욱 중요하게 대두되고 있다.

해양자원이 우리에게 제공하는 혜택은 점점 증가할 것으로 전망되고 있다. 그러나 우리에게 제공하는 해양자원의 지속적인 혜택이 씨프린스호 사고와 같은 해상재해가 발생하지 않아야 한다. 유류오염 사고는 다량의 기름이 제한된 해역에 한꺼번에 배출됨으로써 발생하는데 그 피해가 집중적이고 즉각적이다.

유막을 형성한 기름 중 휘발 성분이 대기로 증발하면 남은 기름은 50~80% 정도의 수분을 함유한 점성이 높은 갈색의 끈적끈적한 액체상태가 되는데, 방제작업시 큰 장애가 된다. 이렇게 남은 기름은 박테리아나 균류들에 의해 일부 분해되기도 하지만, 대부분은 거의 분해가 되지 않고 해수나 퇴적물 속에 잔류하는데 이 속에 함유된 PAH(방향족탄화수소)라는 독성 물질이 해양 생물에게는 치명적인 영향을 끼친다.

또한 해양에 유출된 기름으로 인한 피해는 빛의 투과율을 감소한다. 실험 결과에 의하면 기름의 기름막(유막)은 빛의 투과율을 90% 정도 감소 시킨다고 한다. 이로 인해 식물 플랑크톤의 광합성에 지장이 생긴다.

현재 우리나라에서 연평균 800여건의 해양사고와 300여건의 해양오염사고가 발생되고 있으나 아직까지 대형유조선의 원유유출사고 또는 항만이 봉쇄되는 대형해양사고 등의 해상재해는 발생하지 않았다. 그러나 이는 우리나라의 해양안전·오염관리대책의 결과라기 보다는 비교적 운이 좋았던 것이라 볼 수 있다.

우리나라 연안은 공간적으로 협소하고 복잡한 반면에 경제성장 및 수출입 증대에 따른 해상교통량의 증대와 이들 선박을 운항하는 선원들의 자질 저하로 선박에 의한 해양오염 사고 발생이 지속적으로 증가되고 있으며 오염사고의 규모도 점차 대형화되고 있는 추세로 이러한 해양오염 사고의 사전 예방과 사후의 신속하고 효율적인 방제 대책이 요구되고 있다.

특히 우리나라는 연안에 수많은 양식장이 자리잡고 있어 대형사고가 발생할 경우 천문학적인 숫자의 수산자원이 손실을 입을 것은 불문가지라 하겠다. 더욱이 서해안은 넓은 갯벌지역으로 되어 있어 이곳에 유출유가 덮친다면 최소한 수년동안 머무르게 될 것이다.

연안지역은 다양한 생물의 서식장소일 뿐만 아니라, 육상기온의 급격한 변화를 막아서 생활하기 편한 기후조건을 제공하는 장소이며, 어패류 등의 식량자원 제공장소로서 인간생활에 큰 역할을 하는 곳이다.

해양오염 사고는 이동성, 광역성, 국제성 등의 특성 때문에 개별 국가뿐만 아니라 인접 국가들과의 지역협력과 전 지구적 차원의 국제협력 등 다각적인 노력을 하고 있다.

우리나라는 현재 10만톤 이상의 초대형 유조선이 연 800회 이상 항만을 입출항 하고, 주변해역으로 통항하는 선박도 빈번하여 외국과 같은 수만톤 이상의 대형 유류유출사고가 발생할 위험이 상존하고 있다. 우리에게 중요한 해양 생태계를 보존하기 위해서는 해양오염사고를 사전에 예방하여야 함은 물론 사고발생시는 사고선박에 대한 초동조치가 매우 중요한 문제로 대두된다. 따라서 국가는 대형사고에 대비한 범국가적 해양 구난방제체제 수립이 절실히 요구되고 있다.

## 제2절 연구목적

해양오염사고중 환경에 가장 치명적인 악영향을 미치는 것이 유류오염사고이다. 이는 기름의 독성이외에도 수면 위에 불투과층을 형성하여 산소의 공급 등을 차단하고

광합성에 필요한 빛의 통과를 방해하여 해양생물에 막대한 영향을 끼치게 되며, 어류의 아가미를 덮어 호흡을 방해함으로써 생명을 해하고 결국은 해양생태계에 치명적인 유해요인으로 작용한다. 또한 해전에 침전된 기름은 뿔등 해저퇴적물과 혼합된 후 수 년에서 수십년간을 바다 속은 물론 해면으로 부유하면서 해양생태계를 파괴할 뿐만 아니라 그 복구에는 상상을 초월하는 오랜 기간이 소요되기 때문이다.

우리나라는 선박구난분야에서 대형 해양사고 발생시 그 처리를 외국기술에 의존하는 형편이어서 가장 중요한 사고초기에 적절한 대처를 못하여 사고의 피해를 크게 확산시킬 우려가 상존하고 있다. 따라서 국가는 해양사고시 신속한 대처를 위해서는 민간전문기관이 전문 구난기술력과 장비를 갖추어 대처할 수 있도록 전문기관 양성이 필요하겠다. 해양경찰청은 인명구조와 사고선박의 수색 등 초동조치에 전념하는 한편, 예인이나 인양, 방제 등은 전문 민간 구난방제업체에서 전담하는게 바람직하리라 본다.

해양 구난방제를 위한 정책은 다양한 기능들을 유기적으로 연계하여 추진되어야 그 실효성이 제고될 수 있기 때문에 각 기능별 취약요소의 분석이 선행되어야 한다.

이에 이 연구에서는 기존의 해양 구난방제체제에 대한 이론 고찰을 통해 전략적으로 조명하여 보고, 구난방제체제의 운영현황을 살펴보았다. 또한 해양 구난방제 주관기관인 해양경찰청과 지방해양수산청 및 지방자치단체 등이 해양사고가 발생할 경우 체계적인 지휘체계와 사전대비계획을 수립함으로써 신속하고 효과적인 구난방제작업을 수행할 수 있는 방안을 제시하는 데 있다.

이러한 관점에서 본 연구의 목적을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 구난과 방제의 의미를 선행연구 고찰을 통해 구난체제와 해양오염 방제체제로 분류하여 살펴보았다.

둘째, 해양사고를 구난부문 및 방제부문으로 분류하였으며 구체적으로 사고 사례를 제시하였다.

셋째, 우리나라 구난방제업 운영현황에 대하여 살펴보았다.

넷째, 주요국가의 구난방제제도를 살펴봄으로써 우리나라의 구난방제 운영현황을 진단할 수 있겠다.

넷째, 구난방제체제 발전 방향을 다각적인 측면에서 살펴봄으로써 보다 신속하고 효과적인 구난방제 작업을 수행할 수 있는 방안을 제공할 수 있을 것이다.

### 제3절 연구의 방법 및 구성

이 연구는 해양사고시 효과적인 구난방제 방안을 제시하기 위하여 국내의 선행연구 및 관계문헌에 의한 분석과 현지조사 및 전문가 면담을 병행하여 실태를 분석하고, 선진외국의 구난방제 정책을 참조하여 구난방제 방안을 마련하였다.

이 연구는 총 5장으로 구성되어 있다. 제1장은 서론 부분으로서 연구의 배경, 목적, 방법 및 구성에 대해서 서술하였다. 제2장은 이론적 고찰부분으로서 구난방제체제의 의미와 관련법령, 구난방제체제 등을 살펴보았다. 제3장은 우리나라 구난방제체제의 운영현황을 파악하고자 이들 업체에 대하여 구난업과 방제업으로 분류하였으며 세계 주요 국가의 구난방제제도와 해상방제지원시스템 발전과정, 구난방제 사례 등을 제시하였다. 제4장은 해양 구난방제체제의 문제점과 발전 방향을 제시하였다. 마지막으로 제5장에서는 이 연구결과의 요약 및 결론을 내고 실질적인 해양 구난방제체제의 발전 방향에 관한 시사점을 제시하였다. 아울러 이 연구의 한계성과 향후 연구방향 등을 밝혔다.

## 제2장 구난방제체제의 고찰

### 제1절 구난체제

#### 1. 구난(救難)의 의미

최근 경제성장에 따른 해상물동량의 증가로 선박의 항행빈도가 늘어나고, 선박의 규모가 대형화 되는 추세이다. 이와 같은 해상교통 환경변화로 해양사고는 발생양상이 대형화되고 복잡한 양상으로 나타나고 있다.

먼저 구난의 의미를 살펴보면, 국어사전적 의미로는 재난을 구제한다는 뜻이다. 즉, 구제(救災)의 의미를 가지고 있으나 국제적인 의미로는 수색 및 구조(search and rescue)의 뜻을 가지고 있다. 또한 우리나라 해양수산법률사전(선박안전법)에서는 조난, 좌초 또는 침몰된 선박을 구조·인양하는 행위라고 정의하고 있다.

다음은 사고선박의 구난조치에 대하여 단계별 분류해 보면, 크게 3단계로 구분할 수 있겠다.<sup>1)</sup> 제1단계는 응급조치 분야로서 해양사고 발생시 가장 먼저 수행되는 사고의 접수 및 보고로부터 시작되어 최우선적으로 고려되어야 하는 인명구조 분야와 초기 사고상황 파악과 분석, 사고선박응급조치 실시이다. 제2단계는 초기 상황분석과 응급조치 완료후 실시하는 사고선박의 구난계획 수립과 구난작업 수행으로 사고선박 구난조치의 핵심적인 내용이 포함된다. 제3단계는 구난완료된 사고선체의 안전한 이동 및 해철 등의 선체처리 조치사항과 사고 종결을 위한 각종 문서작성 및 사후 수습과 관련되는 조치사항을 포함한다.

그러나, 외적인 요인의 영향을 많이 받는 해양사고의 특성상 사고선박의 단계별 구난조치 사항은 현장의 사정에 따라 수정될 수 있다는 것을 항상 고려하여야 한다. 따라서, 현장의 구난 총괄책임자는 외적 상황 변화에 적극 대처할 수 있는 경험과 능력으로 최적의 구난계획 수립 및 구난작업을 실시할 수 있도록 최선을 다해야 한다.

#### 2. 구난관련 법령

---

1) <http://www.nmpa.go.kr/>(해양경찰청 해난사고대응시스템), 2002.09.24.

먼저 구난관련 주요 국제협약 및 국내법으로는 <표 2-1>과 같으면 이들 중 SAR 협약과 수난구호법에 대하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.<sup>2)</sup>

<표 2-1> 구난관련 주요 국제협약 및 국내법

제 목	주 요 내 용
1979 SAR 협약	-세계적으로 해양사고 증가와 규모의 대형화로 인명 및 재산 피해가 급증하게 됨에 따라 해양사고의 예방과 사고 발생시 신속한 수색·구조 작업을 함으로써 인적 및 물적 손해를 최소화하기 위하여 범 국제적인 SAR 제도 필요성 대두 -SAR 협약은 1979년 IMO에서 채택되어 1985년 6월22일 발효 -우리나라는 해양경찰청이 주관이 되어 12월 22일에는 수난구호법을 개정하여 SAR 협약 가입에 필요한 사항 수용, 1995년 10월 4일SAR 협약 발효
1910년 해난구조협약	-해난구조법의 기본적 사항에 관한 국제적 통일 규정 작성 -위험에 처한 선박과 물건 등에 대한 구원과 구조의 행위가 유의한 결과를 발생시킬 때에만 구조료를 청구 할 수 있도록 하는 '不成功 無報酬'(No cure, No pay) 원칙을 채택
1989년 해난구조협약	-기존의 국제 법규만으로는 현실 적용이 부적합하게 되고, 효율적이고 현실적인 구조 기관의 설치와 함께 관련 법규 제정 필요성 대두 -해양환경피해를 최소화하기 위해서 구조자에게 보다 확실한 유인책과 안전망 보장
1969년 공해상의 개입에 관한 협약	-해난으로 해양 및 연안의 기름에 의한 오염의 위협이 있을 때 자국민의 이익을 보호하기 위해 연안국이 예외적 조치를 공해상에서 취할 수 있도록 규정 -이 협약은 1973년에 기름 이외의 물질로 인한 오염 또는 그러한 위협이 발생하는 경우에도 개입하도록 하는 의정서 채택
1974년 해상에서의 인명안전을 위한 국제협약	-1974년의 SOLAS협약 제 5장(항행의 안전) 제 10규칙에서 선장의 조난통보 의무와 조치를 규정 -제15규칙에서는 수색과 구조를 위해 각 조약국은 연안감시와 연안수색에 있어 조난자의 구조를 위해서 필요한 조치 확보
수난구호법	-조난선박과 인명의 구호 및 표류물·침몰품등의 인양과 이에 수반된 업무처리에 관한 사항을 규정하여 수난구호업무의 신속·적절한 처리를 기할 것을 목적으로 제정된 법률
선원법	-제13조(조난선박의 구조), 제21조(선박운항에 관한 보고)
해상교통안전법	-제9조(해난이 발생한 경우의 조치)

2) 박진수, 「해상수색구조론」, (부산 : 효성출판사, 2000), pp.2-25.

## 1) SAR 협약

원래 SAR(Search and Rescue)는 항공기 사용시 수색자를 쉽게 구조하기 위해 국제민간항공기구(ICAO, International Civil Aviation Organization)가 1944년 12월 7일에 채택한 「국제민간항공에 관한 협약」의 부속서로 SAR Manual을 작성하면서 구체화 되었으며, 이 시스템을 해상에도 적용시키고자 시도한 것이 바로 해상 SAR 협약 및 IMO의 수색 및 구조지침서(IMOSAR)이고 MERSAR Manual은 상선 수색 및 구조 매뉴얼로서 해상에서 비상사태시에 도움을 요구하거나 도움을 제공하는 인원들에게 지침을 제공하기 위한 것이었으나 IMO와 ICAO는 공통적인 선박 및 항공기의 SAR관련 Manual을 통합하여 합동으로 IAMSAR Manual을 출판하였으며, 국제해사기구(IMO)의 제69차 MSC 회의에서 IAMSAR Manual을 승인하였다. 1999년 11월 25일 제21차 총회는 결의 A. 894(21)에 의하여 모든 선박이 IAMSAR Manual의 Volume III을 본선에 비치할 것을 권고함으로써 이 결의에 의하여 현존 IMOSAR Manual(A.439(VI)) 및 MERSAR Manual(A.229(VII))은 폐지되었다. 한편 최근 제75차 MSC 회의에서 IAMSAR Manual의 Volume III을 본선에 비치할 것을 강제화하였다.

### ① SAR 협약의 개요

세계적으로 해양 사고 증가와 규모의 대형화로 인명 및 재산 피해가 급증하게 됨에 따라 해양 사고의 예방과 사고 발생시 신속한 수색·구조 작업을 함으로써 인적 및 물적 손해를 최소화하기 위하여 범 국제적인 SAR 제도의 필요성이 대두되어 IMO는 1960년 해상에서의 인명 안전에 관한 국제 회의를 소집하여 「SOLAS협약」 개정 및 SAR 제도를 개선하였다.

이 초안은 1977년 1월 해사 안전 위원회의 심의를 거쳐 함부르크에서 개최된 IMCO(IMO의 전신) 총회('79.4.9~4.27)에서 동 협약을 채택하였다.

SAR 협약은 1979년 IMO에서 채택되어 1985년 6월22일 발효되었으나 우리나라는 그간 가입을 미루어 오다가, 1991년 IMO 사무총장이 가입을 촉구하는 서한을 접수함에 따라 SAR 협약에 관한 관심이 고조되어 관계기관 협의를 거쳐 해양경찰청이 주관 기관이 되어 SAR 협약에 가입기로 하였다.

그러한 가운데, 1993년 9월 27일 광양만 내에서의 금동호 충돌사고로 대형 유류오염 사고가 발생하고, 10월10일 서해 웨리호 침몰사고로 292명의 인명손실이 있음으로 해서, 해양환경보호와 급증하는 대형해난 사고에 대한 범 정부적인 대책이 절실하게 되었다.

1993년 12월 2일 「해난사고 종합 대책」 마련을 위한 국무총리 주재하의 관계기관회의에서 구조 업무에 관하여는 현장 집행력을 확보하고 있는 해양경찰청을 중심으로 구난구조 조정본부를 설치하여 범 국가적인 구조체계를 구축하고, 구조가용세력을 가진 유관기관·단체와의 긴밀한 협력 태세를 확립하여 빈발하는 해난 사고에 적극 대처하라는 지시가 있어, 해양경찰청은 SAR 협약의 가입을 본격적으로 추진하게 되었다.

이에 따라 1994년 9월 외무부에 공식적으로 협약가입을 요청하였고, 12월 22일에는 수난구조법을 개정하여 SAR 협약 가입에 필요한 사항을 수용하였다. 1995년 8월 1일 제 31회 국무회의에 심의를 거치고, 9월 4일 국제해사기구의 사무총장에게 외무부장관 명의의 가입서를 기탁함으로써 1995년 10월 4일자로 우리나라에 대하여 SAR 협약이 발효되었다.<sup>3)</sup>

## ② SAR 협약의 주요 내용

이 협약은 연안국이 자국의 주변해역에서 적절한 SAR 업무를 행하기 위한 국내 제도를 확립함과 아울러, 해상교통이 빈번해짐에 따라 각국이 서로 협력하여 국제적인 해상 SAR 계획을 확립함으로써 세계적인 SAR 조직간의 협력을 촉진할 것을 목적으로 하고 있다.<sup>4)</sup>

이 협약은 전문, 본문(8조), 부속서(6장), 결의서(8개) 등 4개 부분으로 구성되어 있는데 <표 2-2>, 구체적인 내용은 부속서에 규정되어 있다. 1979협약의 부속서는 6개장으로 구성되어 있었으나 1998 개정 협약에서는 이를 5개장으로 통합하였다. 부속서(annex)는 이 협약의 핵심 부분으로서 제 1장은 「용어의 정의 (Terms and Defintions)」를 규정하고 있는데, 각 체약국에 대한 의무 규정(shall)과 권고 규정(should)을 구별하여 이 협약에서 사용되고 있는 주 용어에 대한 정의를 담고 있다.

제2장은 「조직과 협력(Organization and Co-ordination)」으로 6개항으로 구성되어 있으며, ① SAR 서비스의 제공과 협력을 위한 준비, ② 국가별 SAR 서비스의 구축, ③ 구조조정본부(RCC)와 구조지부(RSC)의 설치, ④ 항공 서비스와의 협력, ⑤ SAR 설비의 지정 및 ⑥ 수색구조대의 장비를 규정하고 있다.

---

3) 박진수(2000), 전계서

4) 「SAR 협약」의 목적은 두가지 특징을 가진다. 첫째는 해상 SAR와 항공 SAR를 결합시킨 것이고, 둘째는 협약의 효과가 인접국가간의 협력에 달려 있다는 점이다. 그러나 너무 밀접한 협력은 군사상 또는 안보 이유상 바람직하지 못할 수도 있다. 그러나 지역 협력 기구를 설치함으로써 일정 수준의 협력 성취는 가능하다.



제3장은 「국가간 협력(Co-operation between States)」 사항을 다루고 있고, 제4장은 「운영절차(Operating Procedures)」로서 사전 조치사항, 긴급사태에 대한 정보, 초기 활동, 긴급단계, 긴급단계에 따른 RCC 및 RSC의 활동절차, 활동 준비 행위, 둘 이상의 당사자(국)이 관계되어 있을 경우의 협력관계, 수색구조 활동의 현장 조정, 수색구조 활동의 종료와 중단에 대한 내용을 담고 있다.

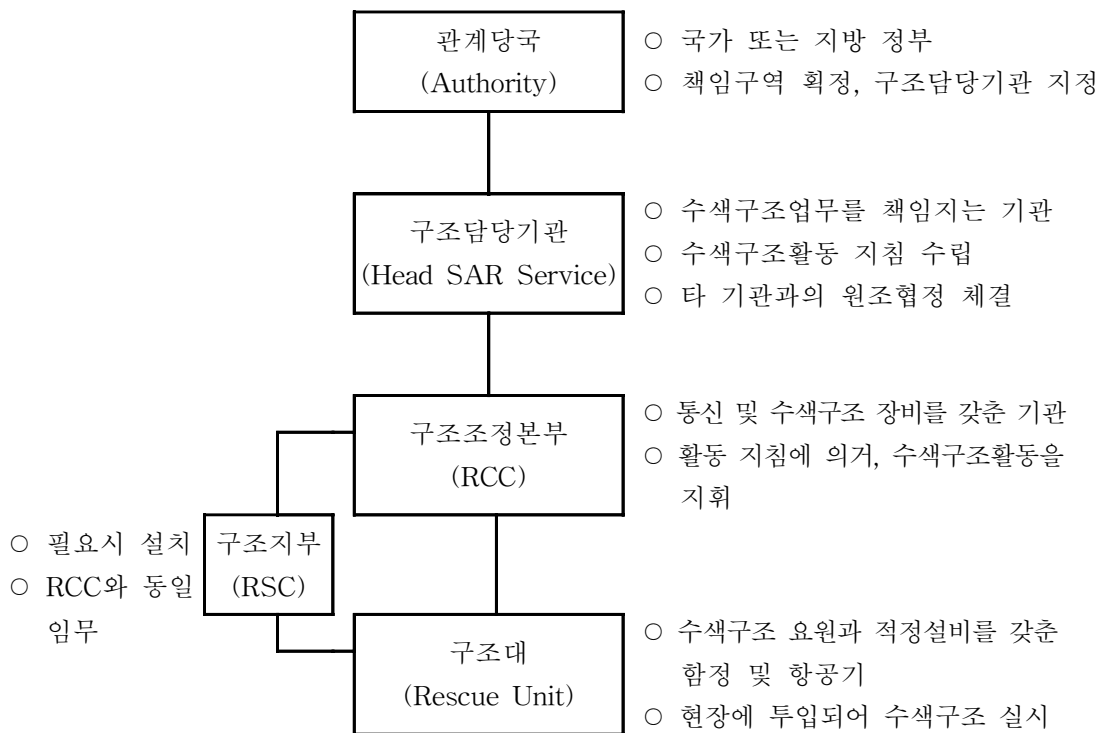
제5장은 「선박보고제도(Ship Reporting Systems)」로서 일반사항과 운영 조건, 보고의 종류 및 이 제도의 이용에 대하여 규정하고 있다.

<표 2-2> SAR 협약의 구성

구 분	조·장	주 요 규 정	비 고
본문 (8개조)	제1조	부속서(annex)에서 규정하는 내용을 실시하기 위한 체약국의 관련 법령 제정 및 적당한 조치 실시 약속	제2조 ~ 제 8조:협약의 해석, 절차 에 관한 규정
	제2조	기타 협약과의 관계, 해석	
	제3조	개정절차	
	제4조	비준 및 절차	
	제5조	효력발생(15개국이 당사국이 된 날로부터 12개월 후 발효)	
	제6조	폐기 (발효일로부터 5년 경과 후에 폐기 가능)	
	제7조	비준서 기탁 (사무 총장이 인증 등본을 각국 및 UN 에 송부)	
	제8조	협약 작성에 사용된 언어	
부속서 (5개장)	제1장	용어의 정의	
	제2장	조직 및 협력	
	제3장	국가간의 협력	
	제4장	운영 절차	
	제5장	선박보고제도	
결의서 (8개항)	1	SAR 업무의 실시와 조정을 위한 조치	
	2	선위통보제도의 참가 선박에 대한 요금	
	3	선위통보를 위하여 국제적으로 협의된 형식 및 절차 의 필요성	
	4	SAR 지침서	
	5	SAR를 위한 주파수	
	6	범세계적 해상조난 및 안전제도(GMDSS)의 개선	
	7	SAR 업무와 해상 기상 업무와의 조화	
	8	기술 협력의 증진	

한편, SAR 협약에 따른 기본적인 SAR 조직은 <그림 2-1>과 같으며 SAR 절차는 <그림 2-2>와 같다.

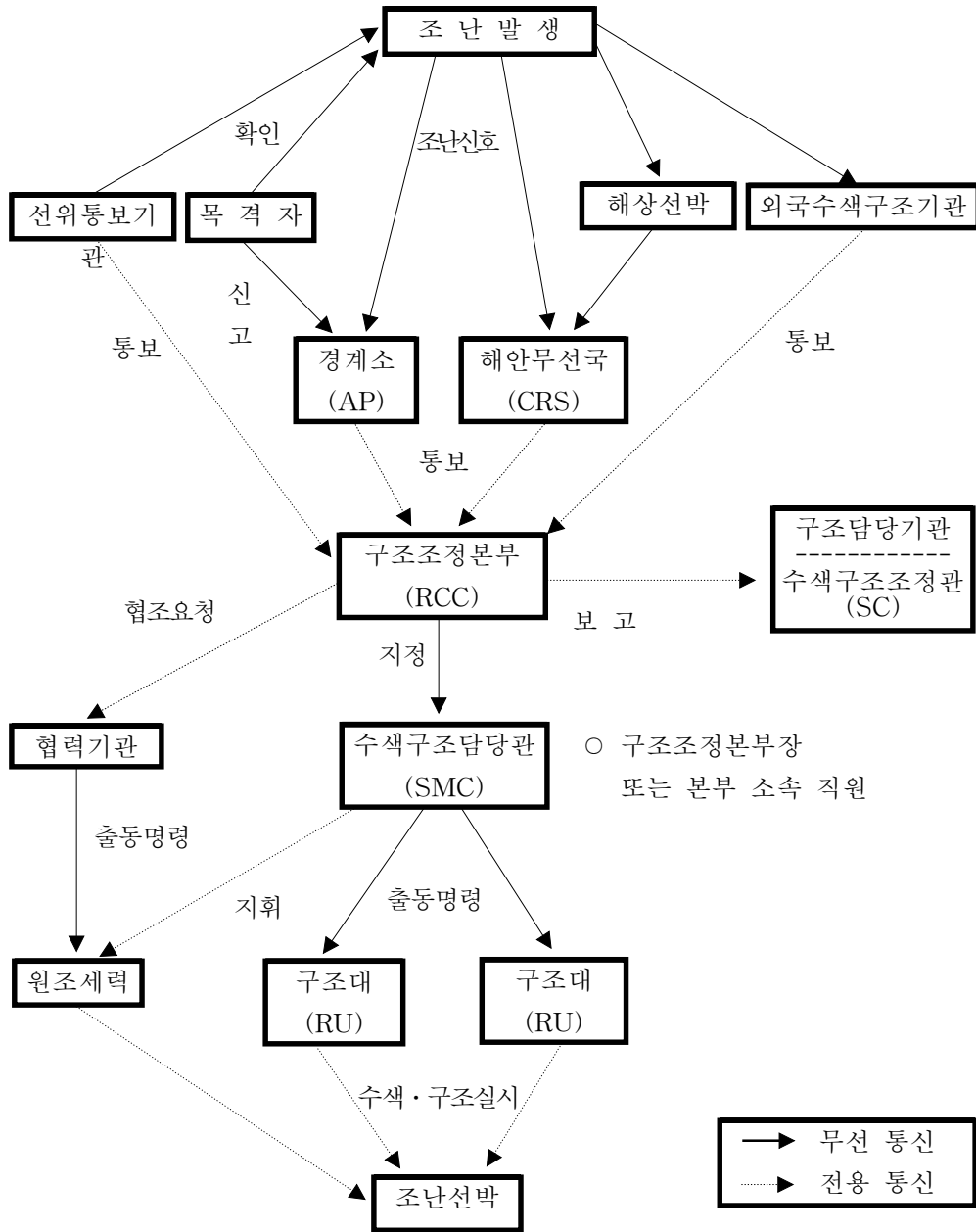
<그림 2-1> SAR 협약에 따른 기본적 SAR 조직



주) RCC : Rescue Co-ordination Centre  
RSC : Rescue Sub-Centre  
RU : Rescue Unit

자료 : 박진수(2000), 전계서, p.18.

<그림 2-2> SAR 협약에 따른 SAR 절차



자료 : 박진수(2000), 전계서, p.19.

## 2) 수난구호법

현행 수난구호법은 1961.11.1 법률 제761호로 제정되어 시행되어 오다 1966.2.23 일부 개정되었다. 그러나 이 법은 구조 대상 선박의 범위와 구난 담당 조직 및 관할 해역 등이 현 실정에는 크게 못 미치고 또한 경제 규모의 확대와 국제화로 인하여 해상 교통량이 급격히 늘어남에 따라 해양 사고가 빈발하고 대형화되는 추세에 있음에도 불구하고 우리나라는 체계적인 해상 구조 전담 기구도 없는 상황이었다.

물론 해양경찰이 구조 기관으로 널리 인식되어 있기는 하였으나 자체 장비만으로는 한계가 있었고 구조 가용 세력을 가진 유관 기관과의 유기적인 협조 체제 구축이 미흡하여 사고 발생시 신속하고 집중적인 구조가 이루어지지 못하였다.

이러한 상황에서 해양경찰청을 주관 기관(SAR 협약 이행 기관)으로 하여 범 국가적인 해상 수난 구호 체제를 구축하고 1979년 SAR 협약에 동참하여 대형 해난 사고의 예방은 물론 선진 해운국으로서 우리나라의 국가 위상에 상응하는 국제적 역할과 의무를 다하기 위하여 SAR 협약에의 가입에 필요한 사항을 국내법에 수용하고자 수난구호법의 개정을 추진하게 되었다.

이 법의 개정 시안은 1993년 8월에 만들어져 관련 부처와의 협의를 거쳐 1994년 5월에 입법 예고되었고 1994년 12월 제170회 국회 본 회의의 의결을 거쳐 1994년 12월 22일 공포되어 1995년 6월 23일에 발효되었다.

한편 시행령은 1995년 6월 16일 대통령령 제 14664호로 공포되었으며 시행규칙은 1995년 6월 2일 내무부령 제 650호로 공포되었다. 이 법이 개정됨에 따라 얻을 수 있는 기대 효과는 ① 신속하고 효과적인 수난 구호로 국민의 생명과 재산을 보호하며 ② 해상에서의 안전 확보로 해운, 수산의 경제 활동에 기여할 수 있게 되었고 ③ 범 세계적인 구난 체제에 동참함으로써 국가의 위상 제고 및 국익 신장을 도모할 수 있게 되었다.

## 3. 우리나라의 해상 구난체제

### 1) 해상 SAR 업무의 개요

범 국가적인 수난 구호체제의 구축과 「1979 SAR 협약」의 이행에 필요한 사항을 수용한 수난구호법이 개정(1994년 12월 22일 개정, 1995년 6월 23일 발효)됨에 따라 해양경찰청이 국제적으로 SAR 협약 이행기관이 됨과 동시에 국내적으로 구조 주관기관이 되었고, 종전에는 국내 선박에 한정되던 구조 대상 선박의 범위가 외국 선박을

포함한 모든 선박으로 확대되었으며, 관할 해역 역시 ICAO의 비행정보구역을 포함시킨 광역 수색·구조 구역으로 확대되었다. 한편 1995년 10월 4일 우리나라의 SAR 협약 가입에 따라 해양경찰청이 국제적으로 SAR 협약 이행 기관이 되었다.

이를 위하여 우리나라는 부산, 인천, 목포, 동해, 제주 등 5개 해양경찰서에 구조조정본부를 두고, 속초, 포항, 울산, 통영, 여수, 군산, 태안 등 7개 해양경찰서에 구조지부를 설치하여 관계 기관, 단체와의 유기적인 협조체제를 구축함으로써 구조 가용 세력이 보다 효율적으로 운용될 수 있도록 하였다. 또한 수난 구호 장비와 구난 통신망을 지속적으로 확충하고, 선위통보제도를 시행하는 한편, 인접국인 일본, 미국 등의 구조기관과 상호 원조 및 합동 수색 구조 활동에 필요한 SAR 협정의 가입에 따라 국내의 해역에서의 수난구호 활동이 보다 신속하고 효과적으로 수행할 수 있게 되었다.

따라서 우리나라 관할 해역에서 조난을 당한 선박은 국적에 관계없이 우리나라의 구조 기관에 신속하고 적절한 구조를 요청할 수 있으며, 관할 해역 밖의 외해에서 우리나라 선박이 조난을 당한 경우에는 조난 선박의 선장 등이 범 세계적인 구난 체계인 SAR 협약에 동참한 체약 당사국의 당연한 권리로서 해당 체약국 구조 기관(RCC)에 구조를 요청할 수 있는 계기가 마련되었다.

그러나 이러한 구난 체계가 유효하고 활성화되기 위해서는 구조 기관뿐만 아니라 해상 종사자 모두가 SAR 업무의 중요성과 고귀함을 깊이 인식하여 각자에게 주어진 임무를 다하고, 조난 사실을 발견한 경우에는 구조 기관에 이를 신속히 전파하며, 구조 업무를 지원하는 등 구난 업무에 적극 동참할 것이 요구된다.

## 2) 구조체계

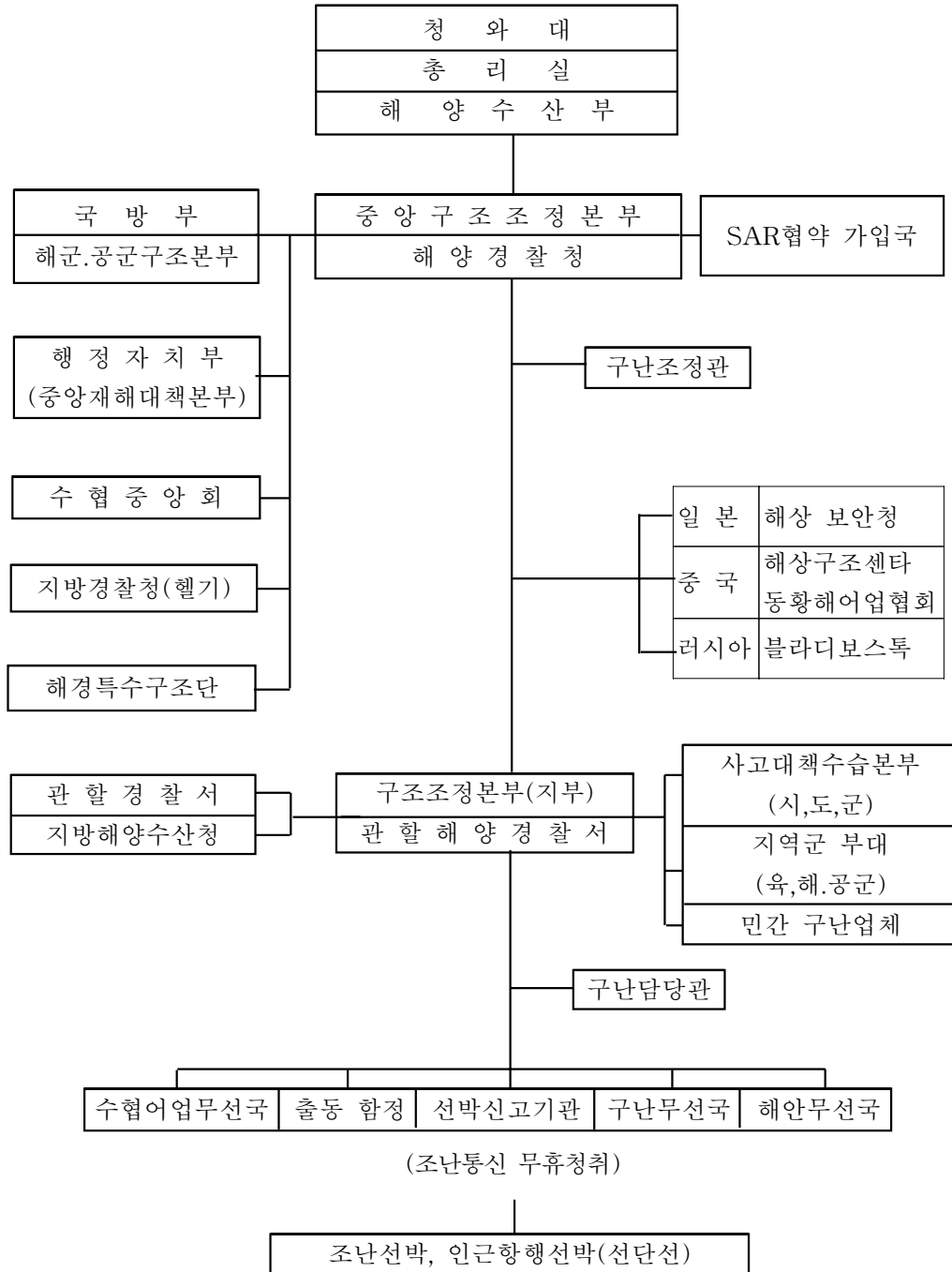
### ① 수난구호기관 및 지휘체계

해양경찰청은 해상에서의 수난구호 주관집행기관(법제6조)이며 구조조정본부 업무 및 구조협조 요청권을 보유(법제9조)하고 있다. 해군은 재난관리법(제27조 항공기·선박 긴급구조 구난)에 의해 수난구호법에서 구조업무 책임이 있는 기관에 대한 군의 지원을 신속히 하기 위하여 ① 탐색구조본부의 설치·운영, ② 탐색구조부대의 지정 및 출동대기 태세 유지 등 조치를 취한다. 또한 재난관리법시행령(제30조 탐색구조부대 지휘관의 현장지휘)에 의해 탐색구조부대의 지휘관은 법 제27조 규정에 의하여 현장지휘 할수 있다.<sup>5)</sup>

5) <http://www.nmpa.go.kr>(해양경찰청 해난사고수습대응지침), 2002.10.3

이들 지휘체계는 <그림 2-3>과 같다.

<그림 2-3> 지휘체계



## ② 중앙구조조정본부

중앙구조조정본부는 해상에서의 수난구조업무의 효율적인 수행과 수난구조활동의 국제적인 협력을 위해서 설치되었다. 이들 조직은 본부장 1인, 부분부장 1인, 구난조정관 1인, 본부원 약간명으로 구성되어 있다. 본부장은 해양경찰청장이 맡으며 그 외는 소속공무원 중 해양경찰청장이 지명한다.

주요 관장 업무에는 해상에서의 수난구조(이하 "해상수난구조"라 함) 업무를 총괄하며 조정 및 수난구조제도의 개선, 해상수난구조업무에 관한 관계기관·단체와의 협력, 해상수난구조업무에 관한 국제기구 및 외국기관과의 협력, 선위통보제도의 연구·개선, 해상수난구조업무에 관한 통신망의 구축·운영, 수난구조협력기관 등 관계기관·단체의 구조대와의 합동훈련 및 합동수색·구조활동에 필요한 구조 지침의 작성, 수난구조장비의 확충·보급, 구조조정본부·구조지부의 지휘·감독, 기타 해상수난구조업무의 효율적인 수행을 위하여 필요한 사항을 관장한다.

이들 조직운영은 중앙구조본부가 설치되면 각 요원은 신속히 기본 업무를 중단하고 구조본부에 배속되어야 한다. 구조본부에 배속된 인원은 본인에게 부여된 임무를 숙지하여 수난 구조업무에 차질이 없도록 노력하여야 한다.

## ③ 구조본부 및 구조지부

구조본부 및 구조지부는 관할 해상에서의 수난구조업무의 효율적인 수행을 위해서 설치되었다. 구조본부는 인천, 목포, 부산, 동해, 제주 등 5개 해양경찰서에 설치되어 있으며 구조지부는 태안, 군산, 여수, 통영, 울산, 속초, 포항 등 7개 해양경찰서에 설치되어 있다.

조직구성은 본부장 또는 지부장 1인, 구난담당관 1인, 구조본부원 또는 구조지부원 약간명으로 구성되어 있으며 본부장 또는 지부장은 해양경찰서장이 맡고 있다. 그 외는 소속공무원 중 해양경찰서장이 지명한다.<그림 2-4>

구조본부장(해양경찰서장)의 주요 관장업무는 구조본부 관할해역의 수난구조업무의 총괄·조정 및 관계기관 및 외국기관 협력, 관할해역 안의 수난구조업무의 수행, 소속 구조대의 편성·운영 및 구조활동, 선위통보제도의 시행, 해상수난구조업무를 위한 지역 통신망의 관리·운영, 기타 중앙구조본부로부터 위임받거나 지시 받은 사항, 구조지부장으로부터 받은 협조요청 사항 지원(특별한 사유가 없는 한) 등을 관장한다.

구조지부장(해양경찰서장)은 해상수난구조업무에 관하여 구조본부장을 지원, 관할해



역안의 수난구조업무의 수행, 소속구조대의 편성·운영 및 구조활동 등 그밖에 관할 해역안의 수난구조업무에 필요한 사항, 기타 중앙구조본부장 및 구조본부장으로부터 위임받거나 지시 받은 사항, 수난구조에 필요한 구조대 및 장비 등의 지원과 관계기관과의 협력 사무 등에 관하여 구조본부장의 협조를 요청 할 수 있으며, 협조요청을 받은 구조본부장은 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다.

구난담당관은 구조본부장 또는 구조지부장을 보좌하며 구조본부장 또는 구조지부장이 사고가 있을 때에는 그 직무를 대행 및 구조본부장 또는 구조지부장의 명을 받아 소속구조대 및 구조본부원 또는 구조지부원을 지휘·감독한다.

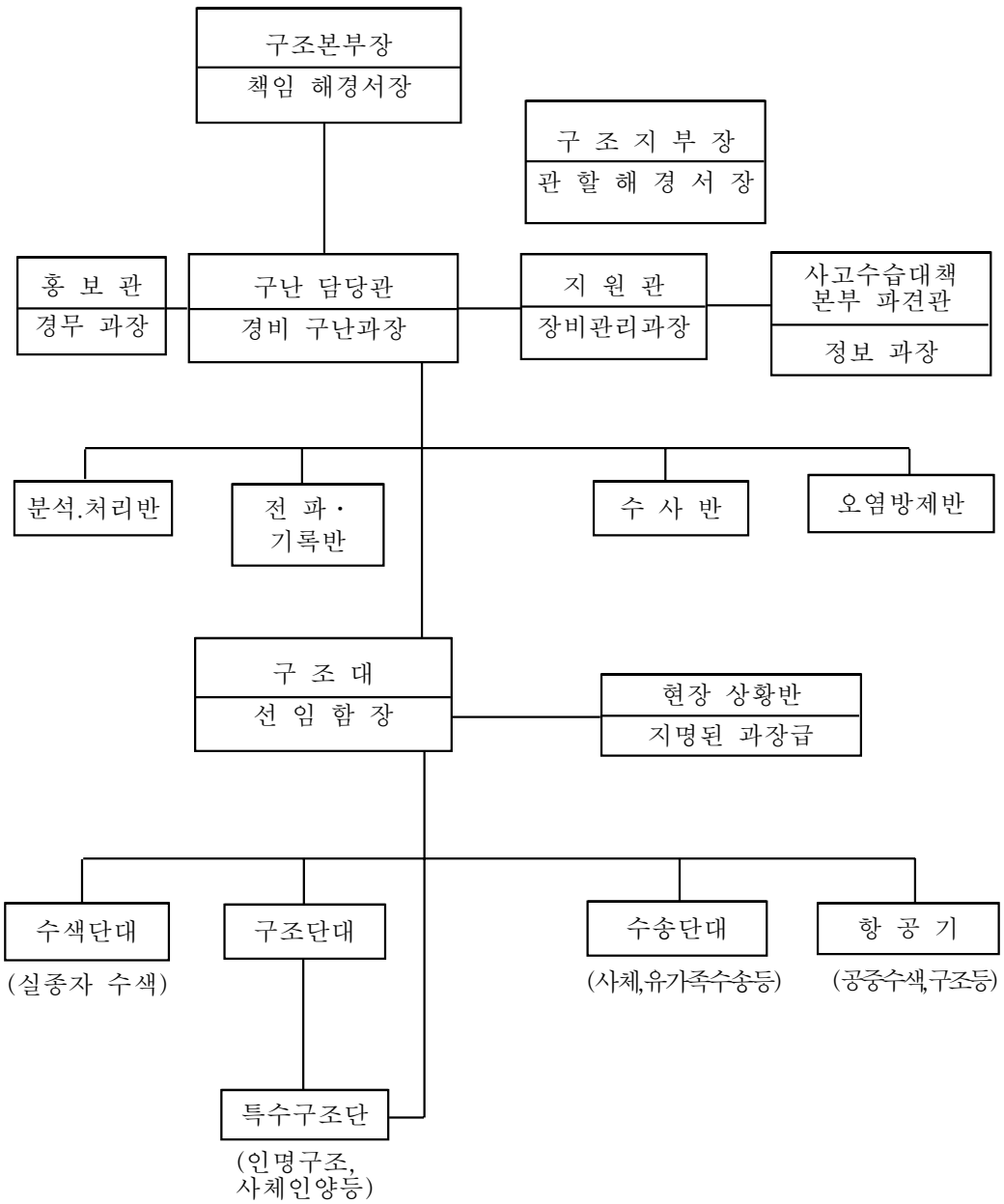
조직운영은 구조본부 및 구조지부가 설치되면 각 요원은 신속히 기본 업무를 중단하고 구조본부에 배속되어야 한다. 구조본부 및 구조지부에 배속된 인원은 본인에게 부여된 임무를 숙지하여 수난구조업무에 차질이 없도록 노력하여야 한다.

#### ④ 중앙해상수난구조대책위원회(중앙대책위원회)

수난구조협력기관 및 수난구조관련 단체간의 유기적인 협조체제를 구축하여 해상수난구조업무를 신속하고 효과적으로 수행하기 위하여 설치되었다. 조직구성은 위원장·부위원장 각 1인을 포함한 20인 이내로 구성되며 위원장은 중앙구조본부장이 맡고 부위원장은 중앙구조본부의 부분부장이 맡는다. 위원은 재정경제부·외교통상부·법무부·국방부·행정자치부·정보통신부·보건복지부·건설교통부·해양수산부·기획예산처·관세청·기상청의 소속 공무원중에서 소속 기관·단체의 장의 추천에 의하여 중앙구조본부장이 위촉하는 자가 맡는다.

이들 위원회는 해상수난구조업무에 필요한 관련제도의 개선에 관한 사항, 해상수난 대비계획의 수립 및 그 시행에 필요한 인력·예산·물자·장비 및 시설 등의 지원을 위한 업무 협조에 관한 사항, 해상수난구조업무에 관한 정보의 수집 및 교환, 지역대책위원회와의 업무협조에 관한 사항, 해상에 있어서의 수색 및 구조에 관한 국제협약의 이행에 필요한 사항, 외국구조대의 영해 등에 대한 진입허가 및 외국구조대에 대한 구조지원에 관한 사항, 해상수난구조 관할해역의 조정 및 선박의 긴급피난업무에 관한 사항, 해상수난구조업무를 위한 기술의 연구·개발에 관한 사항, 기타 해상수난구조업무와 관련하여 해양수산부 장관 또는 위원장이 필요하다고 인정하여 부의 하는 사항 등을 협의·조정한다.

<그림 2-4 > 구조본부 및 지부 조직



한편 지난 1996년 2월 영국에서 발생한 Sea Empress호 사고의 처리 과정에서 보듯이 신속하고 과학적인 구난능력이 대형 유조선 사고의 대처에 얼마나 중요한가를 잘 보여주고 있다. 처음 사고당시 2,500톤의 원유 유출로서 그 규모가 작은 편이었으나 조종성이 우수하면서 고마력인 예선이 부족하고 조류에 의한 선박에 작용하는 힘을 정확하게 예측하지 못하여 초기 구난에 실패하고 계속 좌초 사고가 이어져 약 70,000톤이 더 유출된 것이다. 즉, 과학적인 신속한 구난이 이루어졌다면 70,000톤을 완벽하게 방제하는 효과를 가져올 수 있었다.

## 제2절 해양오염 방제체제

### 1. 방제의 의미

사전적 의미로는 “재앙이나 재해를 미리 막아 제거하다”는 뜻을 가지고 있고 우리나라 해양오염방지법 제49조의 2항에서는 ‘유회수기, 유처리제 등 오염방제장비 및 약제 등을 사용하여 해상의 유류 오염을 제거하는 것’이라고 정의하고 있다. 또한, 동법 제48조의 1항에서는 ‘기름 등 폐기물의 계속되는 배출의 방지와 배출된 기름 등 폐기물의 확산 방지 및 제거’로도 규정하고 있다.

방제는 해양유류 오염사고 이전의 방제대응 계획수립, 방제기자재 준비 등 예방조치부터 오염사고 초기단계의 배출방지, 유출유 회수·제거, 폐기물의 처리과정 및 비용구상에 이르기까지의 일련의 조치로 판단하면 무리가 없다.

현실적으로는 사고선박 내의 탱크에 잔존하는 기름의 이송이 방제에 속하는지 혹은 구난에 속하는지의 여부에 관하여는 이견이 있다. 그러나, 선박의 기름유출 사고 시 방제 업체에서 기름 이적작업을 수행하고, 이를 P&I Club에서 보상하므로 방제의 범주에 포함시키는 것이 타당하다고 판단된다.<sup>6)</sup>

### 2. 방제관련 법령

---

6) 한국해양오염방제조함, 「깨끗한 바다, 밝은 미래」, 2001년 신년호, p.11.

최근 기름에 의한 해양오염사고와 그에 따른 피해가 증가함에 따라 국가별 및 국제적으로 해양오염관련법을 강화시키게 되었다.

선박에 의한 해양오염은 여러 나라에 영향을 미치기 때문에, 한 국가의 규제로서는 해양오염을 효과적으로 방지할 수 없다. 이에 따라 1950년대 이후 국제기구인 IMO를 통해 해양오염방지를 위한 여러 가지 국제협약이 채택되었다. IMO에서는 해양오염과 관련하여 주로 탱커 운용상의 오염방지, 선박 사고 방지, 사고에 의한 기름 유출의 최소화, 오염 피해에 대한 합리적 보상 및 국가별 긴급계획 수립에 대한 지원 등에 관한 문제를 취급하고 있다.

해양오염방제와 관련된 주요 국제협약과 국내법으로는 <표 2-3>과 같으면 이들 중 OPRC 협약과 해양오염방지법에 대하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

## 1) OPRC 협약

이 협약의 제정배경은 1989년 3월 미국 알래스카에서 발생한 Exxon Valdes호 사고(원유 약 4만톤 유출) 발생시 대형오염사고는 한 국가의 방제능력으로 대응이 불가하고, 대형 유출사고의 예측이 불가한 상태에서 모든 국가가 대형사고 대비태세를 갖추기엔 경제적 부담이 많아 대형 유류오염사고 대비·대응을 위한 국제적인 협력 필요성에 의해 제정됐다.

이 협약은 해양오염 대응에 필요한 국제적 협력 체제를 마련하는 것을 그 목적으로 하고 있다. 이 협약은 조약체결국에게 오염사고에 대해 인근 국가와 공동으로 대처할 오염방제계획을 수립하도록 요구하고 있다. 그리고 선박은 IMO에서 개발한 내용을 포함하고 있는 선박용 유류오염사고 비상계획표를 소지하여야 하며, 또한 유류취급 시설의 운용자도 유류오염사고 비상계획표를 소지하도록 규정하고 있다.

이 밖에, 이 협약에는 선박으로 하여금 오염사고 발생 시 연안국에의 즉각적 보고 의무, 유류 오염에 대해 신속히 대응하기 위한 국가적 및 지역적 제도 설립, 해양오염 방제 장비의 비축, 오염방제 훈련 및 오염방제 전략 개발 등에 관하여 규정하고 있으며, 1990년 11월 30일 채택되어 1995년 5월 13일 발효됐다. 우리나라는 1999년 11월 9일 가입하여 2000년 2월 9일 발효되었으며 2000년 8월 현재 54개국이 가입됐다.

## 2) 해양오염방지법

해양오염방지법은 1977년 12월 31일 환경보전법과 함께 제정됐으며 2002년 10월 현재까지 5차 개정(1999. 2. 8. 일부 개정, 2000. 2. 9. 시행)되어 시행 중에 있다. 이 법

은 해양에 배출되는 기름·유해액체물질 등과 폐기물을 규제하고, 해양의 오염물질을 <표 2-3> 해양오염방제관련 주요 국제협약 및 국내법

제 목	주 요 내 용
OILPOL 1954	-영국은 국제회의를 소집하여 선박으로부터 해양오염방지에 관한 최초의 국제조약 채택 -이 협약은 주로 화물선의 운용상의 유류 오염 방지에 관한 규정이었기 때문에 상당히 제한적임.
INTERVENTION 1969	-Torrey Canyon 호의 오염사고로 인해 제정된 협약 -이 협약에서는 연안국에게 공해 상에 있는 선박이라도 자국의 연안에 유류오염을 발생시킬 위험이 있다고 간주될 경우에는 오염 방지를 위한 필요한 조치를 할 수 있도록 부분적 권한 부여
LDC 1972	-선박, 항공기, 플랫폼 및 인공 구조물로부터 해양에 유해 물질을 의도적으로 투기하는 것을 금하고 있으며, 또한 이들 물질을 투기할 때에는 사전에 특별 허가 또는 일반 허가를 받도록 규정
MARPOL 73/78	-기름뿐 아니라 화학물질, 포장물질, 오수 및 쓰레기를 포함한 선박으로부터의 오염방지를 위한 국제협약 채택
OPRC 1990	-1989년 3월 미국 알래스카에서 발생한 Exxon Valdes호 사고 발생시 대형오염사고는 한 국가의 방제능력으로 대응이 불가하고, 대형 유출사고의 예측이 불가한 상태에서 모든 국가가 대형사고 대비태세를 갖추기엔 경제적 부담이 많아 대형 유류오염사고 대비·대응을 위한 국제적인 협력 필요성에 의해 제정
OPA 1990	-1989년 3월 알래스카 연안에 Exxon Valdez 호가 좌초되어 25만 배럴의 원유가 유출되는 대형 유류 오염사고에 자극을 받아, 선박 등에 대한 해양오염방지 조치를 강화하고, 책임 및 보상에 관한 종합적인 입법에 박차를 가해 1990년 해양오염방지법 제정
CLC 1969	-1967년 Torrey Canyon 사고로 인해 유류 오염에 의한 피해 배상에 관한 법적 문제가 제기되어 1969년 협약 제정
FUND 1971	-CLC 1969가 피해에 대한 전적 책임을 선주에게 부과한 점과 대형 탱커에 의한 오염 사고의 경우 배상 한도액이 충분하지 못하다는 의견이 제기되어 이러한 문제를 보완하기 위해 FUND 1971 제정
해양오염방지법	-해양에 배출되는 기름·유해액체물질 등과 폐기물을 규제하고, 해양의 오염물질을 제거하여 해양환경을 보전함으로써 국민의 건강과 재산을 보호함.

제거하여 해양환경을 보전함으로써 국민의 건강과 재산을 보호함에 그 목적이 있다.

이 법의 주요내용을 살펴보면, 해양수산부장관은 해양환경보전종합대책을 수립·시행하여야 하며, 해역별 해양환경기준의 설정·고시 및 해양환경정보망을 구축하여 해양오염도를 정기적으로 측정·평가한 해양환경정보를 제공하여야 한다. 해양수산부장관은 환경보전해역 및 특별관리해역의 환경보전 및 개선을 위한 해양환경관리기본계획을 수립·시행하고, 당해 해역안의 해역이용 및 시설설치의 제한과 오염물질의 배출을 총량으로 규제할 수 있도록 한다. 해역관리청은 오염물질 유입방지시설의 설치, 폐기물의 수거·처리 및 퇴적오염물질의 준설 등 해양환경개선조치를 하여야 한다.

선박소유자는 선박내에 설치한 해양오염방지설비에 대하여 정기·중간·임시 및 임시항행검사를 받도록 하고, 그 검사에 합격한 선박에 대하여는 해양오염방지증서를 교부한다.

대량의 기름등 폐기물이 배출되는 경우의 신고의무, 방제조치와 방제자재 및 약제의 비치 등을 규정하고 있으며 대형유조선 또는 대량기름저장시설의 소유자는 기름유출사고에 대비하여 방제선 또는 방제장비를 가까운 해역에 배치하여야 한다.

한편, 동법 시행령으로는 해양오염방지법시행령이 있으며, 관련시행규칙은 내무부령·환경 부령·공동부령(농림수산부와 건설교통부)의 3개부령으로 되어 있던 해양오염방지법시행규칙을 해양수산부령으로 통합하였다.

### 3. 유류오염과 경로

#### 1) 유류오염

유출된 기름이 해양생물들에 미치는 영향은 유출사고 초기의 직접적인 생물피해와 사고 후 수개월 또는 수 십년에 걸친 장기적인 생태계 피해로 크게 나누어 설명할 수 있다.<sup>7)</sup>

직접적인 생물 피해는 기름과의 접촉이나 독성이 높은 용해성분에 의한 치사 효과 그리고 기름냄새 등으로 인한 상업적 가치 소실을 들 수 있다. 기름에 의한 직접 피해는 물리적 효과와 생리적 효과로 나눌 수 있는데, 물리적 효과는 질식이나 접촉으로 치사를 유발하는 것으로서 조류의 대량 폐사나 어패류의 질식사 등을 말한다. 원유나 병커유와 같은 고점도유의 경우에는 기름과의 직접 접촉에 의한 질식 등 물리적 피해가 가장 심각하다. 북해지역에서는 연간 15만 마리에서 45만마리의 조류가 치사

7) <http://www.kmprc.or.kr/info/respsystem.htm>(한국해양오염방제조합), 2002.10.3

하는 것으로 조사되었으며, 토리캐년호 사고시 10만 마리의 물오리가 죽음을 당했다.

유출된 유류는 방제 및 정화작업을 통하여 일부분은 제거되지만 대부분은 복잡한 풍화 과정은 거치면서 환경 내에 잔류하여 각종 해양생물들에게 영향을 끼치게 된다. 외국의 사고 사례를 살펴보면 원유나 연료유의 유출사고 후 7~10년이 경과해도 게나 굴 등 갑각류와 패류 서식지가 회복되지 않는 경우를 쉽게 찾아볼 수 있다. 자연 분산되거나 유처리제에 의해 분산 처리된 기름은 수중으로 확산되어 미세한 유적의 형태로 존재하면서 일부는 유류분해 미생물에 의해 분산되고 난분해성 물질들은 해양환경내에 오랜기간 동안 잔류하게 된다. 또한 에멀전이 형성되거나 타르볼의 형태가 된 기름들은 덩어리의 형태로 분해되지 않고 바다속에 남아서 장기적인 영향을 미치게 된다.

## 2) 유류 오염 경로

여러 가지 해양오염원 중에서 기름 및 석유제품은 국제적, 정치적 및 과학적으로 가장 큰 관심의 대상이었다. 유류 오염은 해변 및 수면에 나타난 가시적 효과와 해양생물에 미치는 치명적 영향 때문에 일찍부터 이에 대한 대처 방법을 강구해 왔다. 최근에는 유류 오염이 미치는 장기적 영향이 밝혀지면서 바다에 배출되는 기름의 양을 최소화하기 위한 노력이 다각도로 이루어지고 있다.

해양의 유류 오염은 단순히 국지적인 문제가 아니다. 석유 탄화수소는 자연적 누출, 탱커 사고, 밸러스트유 배출, 유정 분출 및 누유, 하천수, 정유공장, 오물, 사용한 유회유 처리 등에 의해 해양에 유입된다. 이렇게 유입된 기름에 의해 해양생물의 사망, 생태계 파괴, 해변 피해, 서식지 변경 등의 피해가 나타난다.

유류 오염에 대한 조사와 연구는 석유 원료의 생산지가 다르고 그 구성 성분이 다양하며, 성분별로 물리적, 생물적, 화학적 요소에 의한 풍화 과정이 서로 다르기 때문에 대단히 복잡하다.

NRC(1985)<sup>8)</sup>의 조사에 의하면, 해양에 유입되는 기름양은 연간 약 3,200,000톤으로 추정된다. 이들 중 주로 도시 및 산업 폐기물 형태로 육지로부터 유입되는 기름양이 가장 많은 부분을 차지한다. 그 다음으로 탱커 운용상에 의한 유출, 탱커 사고, 탱커 이외의 선박에 의한 유출, 대기로부터의 유입, 자연적 누출, 석유 탐사 및 생산으로 인한 원인 순이다. 여기에서 특기할만한 사실은 외해 석유 탐사 및 생산 활동을 포함

---

8) NRC, "Using Oil Spill Dispersants on the Sea", *National Academy Press, Washington. D.C.*, 1989.

하여 탱커 사고로 인한 기름 유출량은 년 간 약 450,000톤으로 세계 석유 생산량인 30억 톤과 그 양의 절반이 해상을 통해서 수송되는 것에 비하면 비교적 적은 양이다. 그러나, 선박 사고에 의한 유출량은 일시에 대량 유출되기 때문에 다른 원인보다 더욱 막대한 피해를 입힌다.

### (1) 자연적 누출(Natural seeps)

지구상의 여러 장소에서는 육지와 해저로부터 자연적으로 기름이 누출되며, 특히 해저로부터의 누출유는 직접적인 해양오염원이 된다. 자연적 누출은 대륙 주변부에서 관활동이 일어나는 지역에서 잘 발생하며, 지역에 따라 일정하지 않기 때문에 누출량을 추정하기는 어렵지만 최근의 연구에 의하면, 년 간 약 200,000~600,000 톤 정도가 자연적으로 누출된다. 해저에서 누출된 기름은 표면에 떠서 바람에 의해 주변 해안으로 운반되지만, 대부분 자연적으로 분해되므로 연안역에 피해를 입히는 경우는 드물다.

### (2) 외해 석유 탐사 및 생산(Offshore explorations and productions)

외해 석유 시추, 탐사 작업 및 생산 활동 과정에서 기름이 바다로 유입된다. 시추 작업 및 생산 활동이 어려운 심해에서 기름 유출의 가능성이 더 높고, 사고에 의한 유출도 발생하기 쉽다. 현재 이와 관련된 기름 유출 방지법이 잘 규정되어 있어 외해 석유 탐사 및 생산 활동으로 인한 기름 유출 사고는 상당히 감소되고 있다.

### (3) 운항 중 유출(Transportation losses)

매 년 약 1,470,000톤(MT)의 기름이 선박 운항 중 바다로 유입된다. 이 유출량의 절반 정도인 700,000톤은 탱커에서 기름을 양하하고 난 후, 탱크에 남아있는 잔류부착유로서, 이 양은 화물의 왁스 함유량 및 점성에 따라 변한다. 그러나 대략적인 잔류부착유의 양은 적하량의 0.4%정도이기 때문에 200,000DWT 탱커에서는 800톤 정도의 잔류부착유가 남는다. 이러한 잔존유를 처리하기 위하여 탱크크리닝 및 밸러스트 배출 과정에서 상당한 주의를 기울이지 않으면 많은 양의 잔류부착유가 바다로 유출된다. 최근의 분리밸러스트탱크(SBT, Segregated Ballast Tank) 구조, 원유세정(COW, Crude Oil Washing) 시스템 및 LOT(Load On Top) 절차 등에 의해 탱커에서 발생하는 운항상의 과실에 의한 기름 유출은 상당히 감소되었다.

이 밖에 운항 중 유출되는 기름에는 빌지유 및 연료유 슬러지가 있다. 이것은 전



선종의 선박으로부터 유출되며 년 간 약 300,000톤이 유출된다. 이와 같은 유출은 엄격한 관리에 의해 어느 정도 통제할 수 있지만, 탱커의 슬롭, 밸러스트유 및 기관실의 기름 잔유물을 수용할 수 있는 적당한 육상시설이 필요하다.

#### (4) 탱커 사고에 의한 유출

탱커 사고에 의한 기름 유출량은 전 유출량의 13%에 지나지 않지만 대부분의 탱커 사고가 연안 해역에서 발생하고 또 일시에 수만~수십만 톤이 유출되기 때문에 해양 환경에 심각한 타격을 준다. 지난 1960년대 이후부터 기름의 수요 증가와 탱커의 대형화로 인해 탱커 사고 빈도 및 유출량은 계속 증가되어 왔다. 탱커의 주요 대형 기름 유출은 1967년 영국 남서 연안 해역 Seven Stones Rocks에서 발생한 Torrey Canyon호의 좌초 사고를 시작으로, 1978년 프랑스 Brittany 연안에서 발생한 Amoco Cadiz호의 좌초 사고 및 1989년 미국의 Alaska에서 발생한 Exxon Valdez호의 좌초 사고 등 크고 작은 사고가 계속해서 발생하여 부근 해역의 해양 환경을 치명적으로 오염시켜 전 세계적인 경각심을 심어주었다.

지난 27년(1970~1996) 동안 탱커에서 발생한 기름 유출 사고에 대한 국제유조선선주요염연맹(ITOPF, International Tanker Owners Pollution Federation Limited)의 통계 자료에 의하면, 탱커에서 발생한 기름 유출 사고의 약 83%는 7톤 미만의 소량 유출 사고이었다. 그리고, 7톤 이상의 유출 사고는 1980년 이후 계속 감소 추세이며, 특히 700톤 이상의 주요 유출 사고의 지난 10년간의 발생 빈도는 1970년대의 1/3에 지나지 않는다.

탱커 사고로 인한 기름 유출양도 사고 빈도와 유사하게 1980년 이후 전반적으로 감소 추세를 보이고 있다. 그러나, 최근에도 Castillo de Bellver(1983), Odyssey (1988), ABT Summer(1991) 및 Haven(1991)의 사고와 같은 단 1회에 100,000톤 이상의 대형 유출 사고가 간헐적으로 발생하고 있다.

탱커에 의한 유출 사고의 대부분은 여러 가지 요인이 복합되어 있지만, 주 요인은 운용상 과실 및 탱커의 사고로 인한 요인으로 대별할 수 있다. 운용상의 과실은 항구 내 및 터미널에서 적·양하 작업 또는 병커링 중에 발생한다. 운용상의 과실에 의한 기름유출의 약 91%는 7톤 미만의 소량 유출이다. 반면에 충돌 및 좌초 등과 관련된 사고로 인한 유출은 일시에 대량 유출되어 700톤 이상의 유출사고의 약 80%를 차지한다.

## 4. 유출유의 영향

### 1) 해양생물에 미치는 피해

정유 산물은 모두 해양 생물에게 유독하다. 불용성 석유부분은 생물을 덮음으로써 질식을 유발하거나 식용생물을 먹을 수 없게 함으로써 손상하며 분자량이 낮은 지방족은 해수에 쉽사리 용해되며 낮은 농도에서 생물을 마취, 마비시킨다. 농도가 높을 때에는 특히 해양생물의 유생 시기에 세포 손상과 치사를 야기 시키기도 한다. 일반적으로 석유에 대한 감수성은 하등 무척추동물로부터 고등 무척추동물 혹은 고등 무척추동물로부터 어류에 이르면서 증가하는 경향을 보인다. 그러나 어류는 유영 능력을 갖고 오염 수역을 피할 수 있기 때문에 저항성이 큰 다른 하등 동물보다 피해가 적을 수 있다.

#### ① 해양미생물에 대한 영향

유류 성분은 일반적으로 해양 박테리아의 성장을 저해시킨다. 석유 탄화수소에 노출된 해양 환경에서는 미생물의 수와 다양성에 있어서 감소를 야기 시키며 경우에 따라서는 탄화수소의 첨가가 탄화수소를 이용하는 미생물에 대하여 풍족한 환경을 형성하여 결과적으로 이들 미생물을 증가시키는 환경을 제시하기도 한다. 이 경우에 필시 종의 다양성은 감소할지라도 박테리아 개체군은 전반적으로 증가할 것이다.

#### ② 해양플랑크톤의 영향

국지적인 해역에서 석유 유출은 수면에 뜬 기름 속에 들어 있는 유독 성분과의 접촉 때문에 식물 플랑크톤이나 원생동물 개체군의 감소를 일으킬 수 있으나 플랑크톤 군집 전반에 대한 영향은 통상 미세하다. 이들 생물은 매우 빨리 번식하고 어떤 개체군의 감소가 일어나면 급속히 회복되기도 한다. 그러나 플랑크톤 군집의 일부 생물군인 어류, 갑각류 및 연체동물의 유생 등은 심하게 영향을 받을 수 있고 이 경우에 회복은 수년 이상 걸리게 된다.

#### ③ 어류에 대한 영향

어류에 대한 석유의 악영향은 어류의 상업적 가치로 인해 중요성이 커졌다. 유류 오염에 의한 어류의 치사가 보고되어 있지만 심한 정도는 아니다. 이것은 유류 오타

지역으로부터 도피하는 어류의 능력에 기인한 것인데, 석유 생산 기지 주변 수역에서는 어류수의 감소가 거의 나타나지 않는다. 어류 군집 가운데 가장 큰 위협은 고농도의 석유에 접하게 되는 저생성 어류, 그리고 어류의 어린 시기가 석유의 중독에 가장 예민하기 때문에 산란장 해역에서 나타난다. 어류 치사의 증거가 충분하지 않더라도 어류의 조직 속에 암유발성 방향족 화합물의 축적은 심각한 문제를 야기 시킨다. 석유 탄화수소의 농도가 1mg/L의 낮은 수준에 노출되어도 일부의 어류는 해독을 일으킨다. 사람의 경우는 5~20ppm 범위의 농도로 동물 조직 속에 들어있는 석유 탄화수소의 맛을 느낄 수가 있다. 더구나 어류와 패류는 그 조직 속에 발암성 방향족 화합물을 생물 축적한다.

#### ④ 바다새에 대한 영향

바다에서 생활하는 많은 새들은 해수 표면에 떠다니고 또 먹이를 취하기 위해 물속으로 날아들 때 기름에 접촉하게 되므로 석유 오염에 특히 취약하다. 새들이 기름에 접촉하게 되면 기름이 깃털을 젖게 하고 깃털이 갖고 있는 방수 및 단열 기능을 파괴함으로써 새들이 추위에 떨고 물에 노출되어 죽게 된다. 또한 새들은 흔히 깃에 묻은 기름을 닦아 내기 위하여 주둥이를 사용하게 되고 기름을 섭취하게 되어 체내 손상을 야기 시킨다. 새들은 비교적 수명이 길고 생식률이 낮기 때문에 개체군 손실에 대한 회복은 아주 완만하게 이루어진다. 이로 인해서 석유 오염은 해양 생물 가운데 어떠한 종류보다도 바다새에 대해서 더욱 손상을 일으키는 것을 생각된다.

#### ⑤ 해양포유류에 대한 영향

해양 포유동물은 비교적 수가 적고 고도로 운동성이 있으며 따라서 석유 유출에 접하는 경우가 적다. 그러나 접하게 될 경우에 눈이 멀거나 털의 기능이 약화된다는 일부의 결과가 알려져 있다.

### 2) 인간의 연안활동에 주는 피해

연안 위락지역에 대량의 기름유출사고로 발생한 오염은 많은 사람들의 관심을 불러 일으키며 해수욕, 낚시 등의 여가 활동에 피해를 주며 호텔, 음식점 주인과 여행객들을 대상으로 생계를 이어가는 사람들에게도 피해를 준다. 연안, 여가활동에 대한 피해는 비교적 짧으며 관광업에 주는 피해가 더 큰 문제 중에 하나다. 기계의 정상적인 작동을 위해 깨끗한 해수 공급이 필요한 공장 주변에서 발생한 유류 유출

사고 또한 문제가 되고 있다.

### 3) 어업과 양식에 주는 경제적 피해

유류 유출은 해양생물을 잡거나 양식하는데 사용되는 배나 도구에 직접 피해를 줄 수 있다. 물위에 떠 있거나 고정되어 있는 장비는 더 큰 피해를 입고 물 속에 있는 그물, 통발, 밧줄은 기름의 영향은 적지만 기름 때문에 건져 올려지지 않아서 이차적인 문제를 불러일으킬 수 있다. 또한 유류 유출은 양식에 더욱 큰 피해를 준다. 양식기구가 유류에 오염되면 유류 성분을 지속적으로 공급하는 역할을 하게 되며 양식생물을 오염시킨다. 유류 유출은 소비자의 시장신뢰도를 감소시키는데, 이는 소비자들이 유류 유출이 발생한 지역에서 생산된 해산물을 소비하는 것을 꺼리기 때문이다. 시장신뢰도를 유지하기 위해서나 어획도구를 보호하고, 오염된 해산물을 잡는 것을 방지하기 위해서 유류가 확산되면 해산물의 포획과 양식활동의 일정 기간동안 금지해야 한다.

### 4) 생태계에 미치는 영향과 회복

유출 유류가 해양생물에 미치는 집중적인 피해는 수개월 내에 일어나지만 생태계의 기반과 구조에 따라 수십 년에 걸쳐 피해가 장기화될 수 있으며, 서식 생물상이 복원되는데 걸리는 시간은 유류의 종류, 피해범위 뿐만 아니라 방제와 복원에 기울이는 노력에 따라서도 달라진다.

## 5. 방제체제

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

대형오염사고 발생시 해양경찰청장이 방제대책본부장이 되어 동원된 방제세력을 지휘·통제하며 오염사고로 인한 인명과 재산의 피해정도가 매우 크고, 그 영향이 광범위하여 정부차원의 종합적인 대처가 필요하거나 이에 준하는 재난적 대형 오염사고가 발생한 경우에 해양수산부장관은 재난관리법 제45조의 규정에 의한 중앙정부차원의 대책과 지원을 강구하여야 한다.

### 1) 해양방제체제의 의미와 중요성

1995년은 전국민에게 해양오염에 대한 경각심을 일깨워준 한 해였다. 씨프린스호 유출사고를 비롯하여 유일호, 사파이어호 유출사고가 연이어 발생하면서 기름오염으로 인한 환경피해가 크게 부각되었다. 연간 300 여건의 크고 작은 유출사고가 발생하면서도 방제 능력에 있어서는 크게 낙후되어 있는 우리나라의 상황에서 이러한 일련의 사고들은 해양오염 방제에 있어서 획기적인 전환점을 만들 수 있는 계기가 되었다.<sup>9)</sup>

미국의 경우에도 89년 알라스카의 프린스 윌리엄즈에서 발생한 엑슨발데즈호 유출사고를 겪은 후 법제도의 정비와 방제체제의 대폭 개선이 뒤따랐으며 90년도 이후 지역긴급계획의 전면적인 보완이 있었다. IMO는 한나라의 방제능력을 초과하는 대량 유출사고에 대비하여 범 세계적인 공동대응체제를 구축하기 위하여 OPRC 협약을 만들었으며 1995년 5월 발효되었다.

오염물질의 유출사고에 대비한 체계적인 대응체제를 갖추기 위해서는 방제인력이나 장비기구등 가용한 자원을 사고지역에 신속히 투입하고 이를 효율적으로 운용할 수 있는 체제가 구축되어 있어야만 한다. 특히 대형사고가 발생할 경우에는 동시에 많은 방제 인력이 소요되며, 여러 소속기관에서 방제인력과 장비를 투입하므로, 이를 통제하고 효과적으로 운영하는 것은 사고 처리의 성패를 좌우할 만큼 중요한 문제이다.

9) <http://www.kmprc.or.kr/info/respsystem.htm>(한국해양오염방제조합), 2002.10.3.

현장의 방제 책임자나 참모, 그리고 과학자원관들은 사고가 발생하면 즉시 유출물과 유출원에 관한 정보를 수집하고 유출상황과 환경에 미칠 영향을 예측하여 과학적인 근거하에 신속하고 정확한 방제명령을 하달해야 한다. 또한 신속하게 방제전략 전술의 수립, 방제 장비와 인력의 배치 및 운용, 방제 작업 과정의 평가 등 매우 복잡하고 어려운 의사결정을 결단력 있게 수행해야 한다.

따라서 피해를 최소화하는 방제명령을 내리기 위해서는 사전에 구축된 여러가지 데이터베이스와 예측 모델, 피해추정 모델, 환경민감도 지도, 그리고 각종 의사 결정도구를 사용하는 고도의 기술 전략적인 방제 지원 시스템이 필수적이다.

미국 등 선진 각국에서는 다발하는 해난 및 유출사고를 효과적으로 처리하기 위하여 30여년간 지속적인 연구개발에 투자해 체계적이고 과학적인 긴급대응체제를 구축하였다. 해상에서의 사고예방을 위한 관제 및 감시체제는 물론, 현장에서의 조직적인 사고처리를 위하여 해중기술(Underwater Technology), 사고지역 통제기술, 표준실행과정(Standard Operation Procedure), 위험추정 및 평가기술, 유해물질 확산 예측기술, 유해물질 제거기술 등 각종 핵심기술을 확보하여 현장에서 사용하고 있다. 신속하고 체계적인 긴급사태 대응을 위해 국가긴급계획(National Contingency Plan), 지역긴급계획, 시설 및 긴급 계획을 단계별로 수립해 놓고 있으며 해상재해 발생시 인력이나 장비, 기구 등 가용한 자원을 사고해역에 신속히 투입하고 이를 효율적으로 통합운영하기 위한 사고명령체제(Incident Command System)를 구축해 놓고 있다.

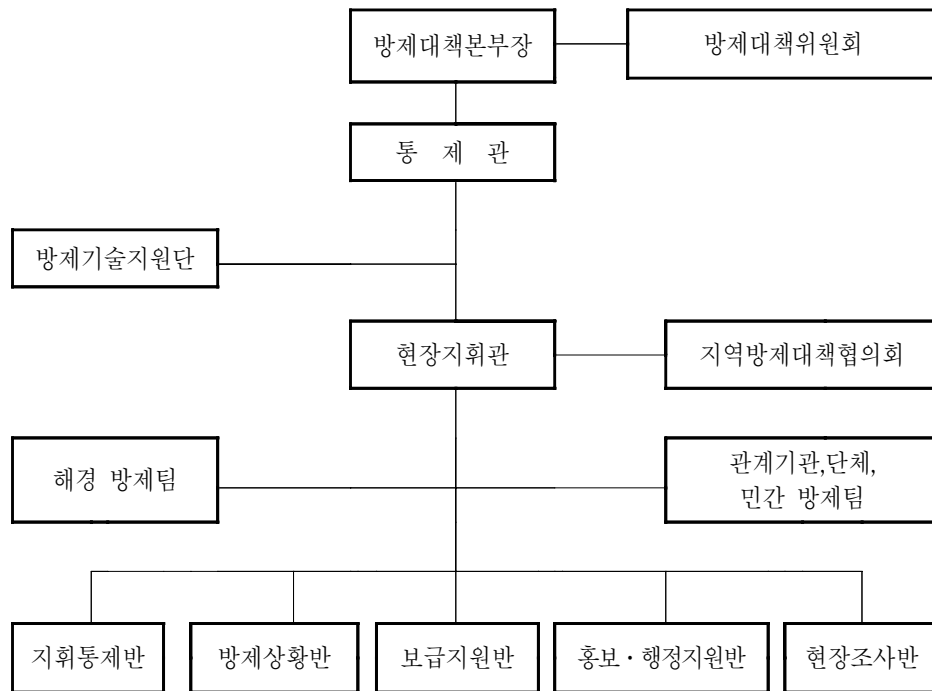
## 2) 방제조직

방제조직은 일정한 규모와 특성의 오염사고를 처리할 수 있을 정도로 충분히 커야 하고, 보다 광범위한 작업을 수행하기 위하여 확장 및 개편이 가능해야 한다. 해양오염사고 방제조직의 구성 및 운영은 <그림 2-5>과 같다.

실질적인 오염 또는 오염 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.<sup>10)</sup>

<그림 2-5> 방제조직



자료 : 해양경찰청

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, 총괄통제센터를 지정하여야 한다. 당국은 사고지점에 인접한 곳에 유류유출대응센터를 설치하는 방안을 고려해야

10) 목진용·박용욱, 「유류오염사고 대비 해안방제체제 구축방안」, 한국해양수산개발원, 2000, pp.18-20.

하지만, 다른 긴급사태 대응을 위해 민간기관에 의해 설립된 지휘센터와는 분리시켜야 한다. 이것은 추가적인 지방긴급사태가 발생할 경우, 마찰을 방지하기 위함이다.

### 3) 우리나라의 유류오염 방제체제

#### ① 국가 유류오염 방제체제

##### 가. 사고대비체제

기름·유해액체물질·폐기물을 일정량 이상을 초과하여 해양에 배출된 경우와 배출될 우려가 있는 경우에는 선박의 선장이나 시설의 관리자, 그 배출자 및 발견자는 해양경찰청장에게 신고하여야 한다(해양오염방지법 제47조). 신고내용은 해양오염사고의 발생일시·장소 및 원인, 배출된 기름등 폐기물의 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 있으며, 해양오염사고와 관련하여 관계기관간 정보공유와 협조체제 구축을 위해 수시 또는 정기적으로 해양오염사고 진행사항 및 방제조치사항을 관계기관에 통보하도록 요구하고 있다.<sup>11)</sup>

해양오염방지법은 총톤수 100톤 이상의 유조선 및 총톤수 1만톤 이상의 유조선 이외의 선박, 기름등폐기물 300kl<sup>12)</sup> 이상을 저장하는 해양시설, 총톤수 100톤이상의 유조선 계류시설에 대하여 방제자재 및 약제의 비치의무를 규정하고 있다. 또한 해상교통법 제45조의 특정해역 및 대산항을 운항하는 총톤수 500톤 이상의 유조선이나 용량 1만kl 이상의 유류저장시설 소유자나 운영자에게 방제선 및 방제장비의 배치의무를 부과하고 있다(해양오염방지법 제49조의 2). 즉 해상교통안전법 제45의 특정해역 및 대산항을 운항하는 총톤수 500톤 이상의 유조선은 동 해역에서 유류가 배출될 경우 3시간 내에 도착할 수 있는 거리에 방제선을 비치하여야 하고, 동 해역내 용량 1만kl 이상의 유류저장시설에도 방제선을 비치하여야 한다. 이러한 방제선의 비치는 방제대행업자와의 방제계약 체결로 갈음할 수 있으므로 방제선 배치의무자는 한국해양오염

11) 목진용·박용욱(2001), 전계서, pp.31-47.

12) '기름등폐기물'은 기름, 유해액체물질 및 폐기물을 말한다.(해양오염방지법 제34조 제1항)



방제조합과 방제선 배치에 관한 대행계약을 체결하고 있다.

우리나라는 IMO에서 채택된 OPRC협약에 가입하고, 동 협약 제6조에서 요구하고 있는 국가방제기본계획을 수립하였다. 국가방제기본계획은 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 있다. 또한 우리나라는 OPRC협약에 가입하기 이전부터 오염원인선박 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 조합원들이 오염사고에 신속하고 효과적으로 대응하기 위하여 자체적으로 기본방제계획과 각 지부별 방제대응계획을 수립하고 있다.

#### 나. 방제대응체제

기름등폐기물이 배출되었거나 좌초·침몰·충돌 등으로 배출될 우려가 있는 경우 기름등폐기물 적재 선박의 선장이나 시설의 관리자 및 배출원인자는 추가배출 및 배출방지, 그리고 확산방지 및 제거를 위한 긴급조치를 취하여야 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). 송하인 및 수하인이나 계류시설의 관리자는 계획의 수립 긴급조치 및 방제조치에 적극 협력할 의무가 있다.

해양경찰청장은 방제조치의무자가 방제조치를 하지 않을 경우 방제조치 명령을 내릴 수 있다(해양오염방지법 제48조 제3항). 그러나 방제조치의무자가 분명하지 아니한 경우에는 당해 해역을 관할하는 해양경찰서장이 우선 방제조치를 취하여야 한다. 또한 해양경찰서장은 방제조치의무자가 방제조치를 하지 않거나 그 조치만으로 해양오염방지가 곤란하다고 인정되는 경우 또는 긴급방제조치가 필요하다고 인정되는 경우에는 관계기관의 협조를 얻어 필요한 조치를 취하여야 한다. 한편 시장·군수·구청장은 해안부착 유류에 대해 필요한 방제조치를 취하여야 하고, 항만시설 관리자는 항만시설이 설치된 해안에 대해 필요한 조치를 취하여야 한다(해양오염방지법 제 50조).

방제대책본부는 해양오염사고가 발생하여 국민의 재산 및 해양환경에 현저한 피해를 주거나, 피해를 줄 우려가 있을 경우, 해양경찰청장이 그 필요성을 판단하여 설치한다. 방제대책본부는 해양경찰서 직원, 관계기관 파견공무원, 방제조치의무자로 구성되며, 방제작업에 동원된 인력·장비의 지휘통제, 방제방법의 결정 및 기타 방제조치에 필요한 사항에 관한 의무를 수행한다(해양오염방지법 제51조 및 동 시행령 38조).

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

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 관계지방 행정기관간의 업무조정, 해양오염방제에 관한 기술자문 등이다(해양오염방지법 제51조).

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

한국해양오염방제조합은 해상에 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 기름폐기물 제거, 방제에 필요한 자재·약제 및 장비의 비축·대여, 기름등폐기물 저장시설 및 개발, 방제선 배치의무의 수탁 또는 대행, 방제에 관한 교육·훈련 등이다.

## ② 국가방제기본계획

### 가. 기본개념 및 구성

국가방제기본계획은 유류오염사고에 범 국가적 차원으로 대응하기 위하여 국가방제조직·지휘체계, 대비·대응태세, 방제방법 선택 및 실행, 피해조사 복구, 각 행정기관

별 임무 등 유류오염처리에 관한 모든 사항을 체계적으로 규정한 종합계획이다. 국가 방제기본계획은 OPRC협약에 근거하여 오염사고 처리와 관련한 각 부처 업무를 체계화하기 위하여 국무회의 심의·의결을 거쳐 정부계획으로 확정되었다. 동 계획은 총칙, 유류오염 방제체제, 유류오염사고 대비, 방제실행 및 보칙 등 총 5장 30절로 구성되어 있다.

#### 나. 국가방제기본계획의 주요내용

국가방제기본계획은 OPRC협약 제6조(1)(b)에 규정한 「유류오염 대비·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 최소화와 국민의 건강과 재산을 보호함을 목적으로 한다. 이 계획은 영해 및 접속수역법에 의한 영해 및 내수와 배타적 경제수역법에 의한 배타적 경제수역에서 발생한 유류오염사고에 적용된다. 그 외 해역일지라도 이러한 해역의 해양환경 보전에 현저한 피해가 발생되거나 현저한 피해가 발생할 우려가 있는 유류오염사고일 경우는 이 계획이 적용된다.

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

해양경찰청장은 오염사고의 대비·대응을 위하여 해역실정에 맞는 지역방제실행계획을 수립·시행하여야 한다. 지역방제실행계획은 관할해역내에서 발생될 수 있는 가장 큰 규모의 유류유출사고를 상정하고, 이를 방제하기 위하여 필요한 방제선, 방제기 자재 확보 및 배치에 관한 사항과 관계자와의 연락 및 정보의 교환, 그리고 방제와 이에 수반되는 위험방지에 관한 사항을 포함한다. 해안에 달라붙은 유류에 대하여는 그 해안을 관할하는 시장·군수·구청장이 필요한 조치계획을 수립·시행하고, 항만시설(수역시설 제외)이 설치된 해안에 대하여는 그 시설을 관리하는 행정기관의 장이 필요한 조치계획을 수립·시행한다. 유류가 해양에 배출된 경우에 취하여야 할 조치에 관하여 선박소유자는 선박의 유류를 취급하는 해양시설의 설치·운영자는 해양시설의 유류오염긴급계획서를 작성·비치하여야 한다. 단, 항만시설에 달라붙은 유류에 대한 조치계획 및 선박과 해양시설의 유류오염긴급계획서는 지역방제 실행계획과 상

충되지 않도록 수립하여야 한다.

해양경찰청장은 관계행정기관, 지방자치단체가 보유하고 있는 방제관련 전문가 및 기자재에 관한 정보를 수집·정리하고 관계행정기관의 장 등의 정보제공 요청시 관련 정보를 제공하여야 한다. 관계행정기관의 장과 지방자치단체장 역시 소관업무 중에서 방제와 관련된 정보<sup>13)</sup>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.

해양경찰청장은 해양에 배출된 유류를 신속하고 효율적으로 방제하기 위하여 필요한 방제선, 방제장비, 기자재 등을 확보해야 한다. 지방해양수산청장과 연안을 관할하는 시장·군수·구청장은 항만 및 해안에 달라붙은 유류의 처리조치에 필요한 기자재를 확보하여야 하며, 한국해양오염방제조합 이사장 및 방제업자는 해양경찰청장의 지시나 선박소유자, 해양시설 설치자 등이 위탁하는 방제조치에 필요한 방제선 및 방제 기자재를 확보·운영하여야 한다. 또한 선박소유자나 해양시설 설치자 등도 배출된 유류의 방제조치에 필요한 기자재를 확보하여 비치하여야 한다.

관계기관, 단체 및 업체에 확보된 방제기자재는 항시 사용할 수 있는 상태로 유지되어야 한다. 즉, 해양경찰청장은 해양경찰청 보유장비 및 관계기관·업체의 보유장비를 동원하기 위한 동원체제를 유지하고, 방제장비 보유자도 장비를 항시 사용할 수 있도록 보수·유지관리에 노력하여야 한다.

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 보호 등을 우선적으로 고려하여 피해 최소화를 위한 효과적인 조치를 강구하여야 한다.

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, 선박교통상황 등을 고려하여 사고의 영향을 평가하고 이를 방제방법 결정시 반영하여야 한다. 해양수산부 장관과 지방자치단체장은 발생한 오염사고가 어업자원에 미치는 영향을 평가하여 어장보전시책 등에 반영하여야 하고, 환경부 장관과 지방자치단체장은 발생한 오염사고가 야생동물에 미치는 영향을 평가하여 야생

---

13) 방제와 관련된 정보에는 어장·양식장, 위수시설, 해수욕장, 갯벌, 조류·해양포유동물의 서식지, 유적지 등에 관한 정보가 포함되어야 함(국가방제기본계획 제 III장 제3절).

동물의 보호시책에 반영하여야 한다.

해양경찰청장은 입수된 모든 정보와 현장상황을 참고하여 배출방지조치, 배출감소 조치, 배출된 유류의 확산방지조치, 배출된 유류의 이동·확산감시, 회수 및 수거조치, 유처리제 사용에 민감한 해역 보호조치, 현장소각 등 여러 가지 대응방법들을 활용한 최선의 방제방법을 선택하여야 한다. 방제방법을 선택하기 위하여 필요시 지역방제대책협의회 및 방제기술지원단의 의견을 수렴할 수 있다.

### 제3절 외국의 방제체제

#### 1. 미국

미국은 1973년 연방 수질오염 방지법(FWPCA, Federal Water Pollution Control Act)을 제정하고 국가적 차원에서 유류와 유해물질의 오염에 대비한 긴급계획 (NCP, National Oil and Hazardous Substance Pollution Contingency Plan)을 개발할 것을 규정하였고 1974년에 국립방제센타를 설립하였다.<sup>14)</sup>

미국은 1992년 3월 27일 OPRC협약을 비준함으로써 OPRC협약 채택 후 최초 가입국이 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 갖고 있었다. 그러나 1990년 제정한 OPA 90 제4201조 내지 제4202조 및 대통령 집행명령(E.O No. 12777)에 근거하여 유류 및 유해액체물질에 관한 국가방제긴급계획을 새로이 작성하였다. 이 개정된 국가방제긴급계획은 1994년 10월 17일부터 시행되고 있다.<sup>15)</sup>

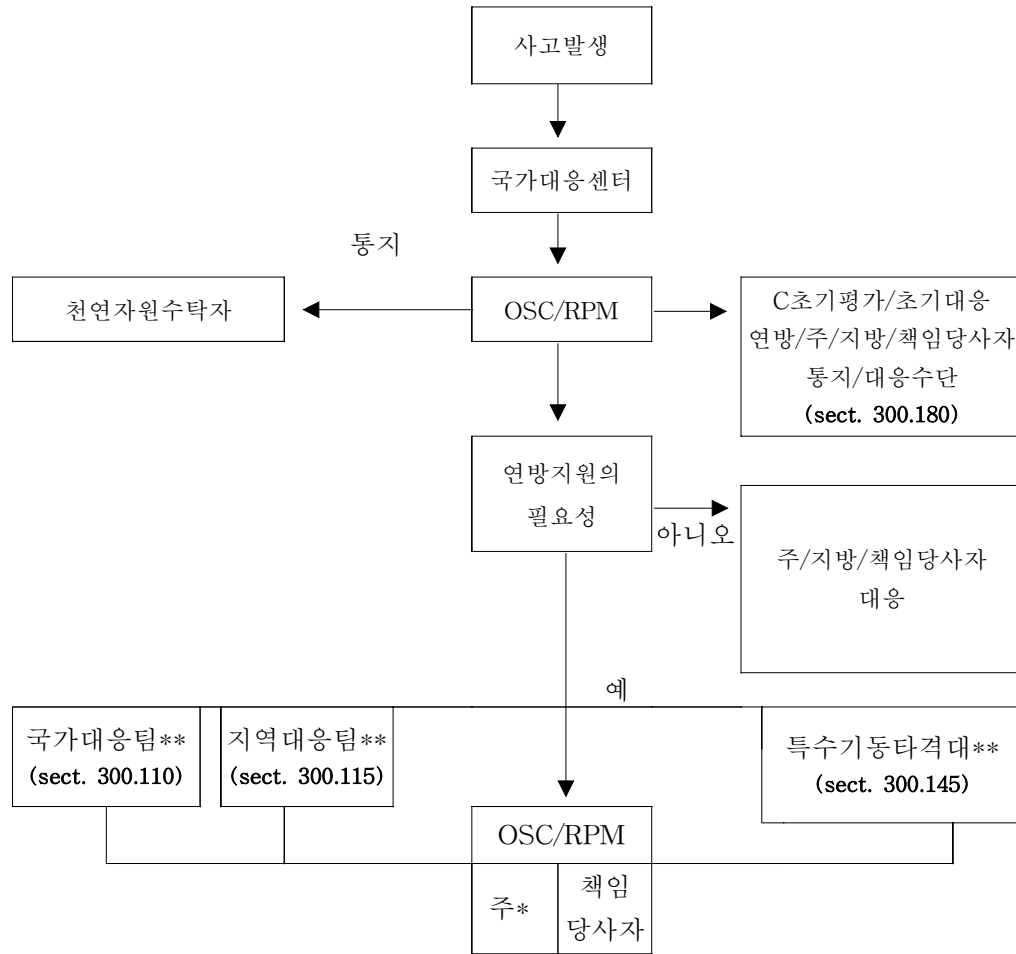
<그림 2-6>과 같이 미국의 방제체제는 국가 유류 및 유해 물질 긴급계획에 명시되어 있는데 3가지 조직구성단계와 4가지 특수집행요소로 구성된다. 3가지 조직구성 요소는 국가방제팀, 지역방제팀, 방제책임자이며 4가지 특수집행요소는 국가기동타격대, 환경 방제팀, 대민정보지원팀, 방제지원전문가 등이다. 미국의 국가 방제팀은 오염사고와 관계되는 15개 정부기관으로 구성되며 환경청이 국가방제팀의 의장기관이고 연안경비대는 부의장 기관으로 되어 있으며 실제의 사고처리시에는 그 사고의 방제책임

14) <http://www.kmprc.or.kr/info/respsystem.htm>(한국해양오염방제조합), 2002.10.3

15) 목진용·박용욱(2001), 전계서, pp.48-51.

자가 소속된 기관이 주관기관이 된다. 육상의 유해물질 사고는 환경청이 맡고 해상이나 항로에서의 유해물질 사고는 해안경비대가 주관기관이 되어 방제를 총괄 조정한다.

<그림 2-6> 미국의 유류오염사고 대응체계



(구역위원회가 개발한 단일명령구조)

- 주) 1. 주에는 지역대표도 포함됨(\*)
- 2. OSC/RPM을 지원하기 위해 이용가능한 자원을 요청함(\*\*)

자료 : U.S., Environmental Protection Agency, "National Oil and Hazardous Substance Pollution Contingency Plan : Find Rule", Federal Register,

Vol.59, No. 178. 1994.

그리고 미국의 MSRC(Marine Spill Response Corporation)은 SOS(Spill Operation System)이라는 의사결정 지원 시스템을 개발중에 있다. SOS는 1) 방제 개시, 2) 환경 및 어장 피해 예측, 3)방제 계획 수립, 4)방제 장비의 가용성 및 배치 5)관리 행위 및 의사결정의 모니터링 등 5가지 실행 시나리오를 지원한다. SOS에는 유출원, 선박, 기상, 위험 추정, 계획, 방제자원 할당, 스케줄 모니터링, 보고서 작성 등을 수행할 수 있게 되어 있다.

## 2. 일본

일본의 경우도 해양오염사고시 오염행위자가 책임의 원칙에 의해 오염행위자가 일차적 방제책임을 지며, 사고행위자의 방제조치가 없거나 불충분한 경우 해상보안청이 직접 방제 또는 해상재해방지센터 등에 방제명령을 지시하게 된다. 해상재해방지센터는 해상보안청 장관의 지시나 선박소유자의 위탁을 받아서 방제작업을 수행한다<그림 2-7>.

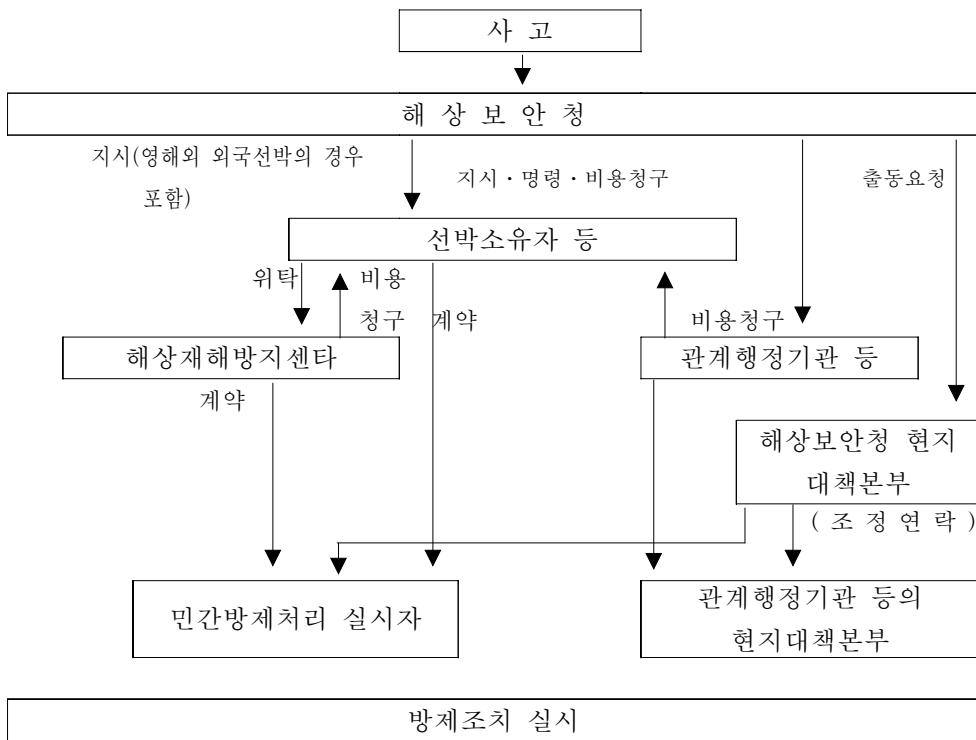
해상재해방지센터는 비상시에 대비하여 유회수선, 오일붐 등 방제기자재 및 장비를 보유하고, 해상재해 방지를 위한 훈련 및 조사연구를 수행한다. 실제 방제조치는 센터와 계약을 맺은 민간 방제업자를 이용한다. 대형 해양오염사고시 방제에 필요한 대책마련을 목적으로 정부, 지방공공단체, 민간형 해양오염사고시 방제에 필요한 대책마련을 목적으로 정부, 지방공공단체, 민간의 관계자들로 구성된 재해방지협의회가 설치되어 있다. 동 협의회는 정보 연락, 인원이나 자재동원, 방제장비의 정비, 방제요원 교육 및 훈련 등의 업무를 수행한다.

일본은 1995년 5월 12일 ‘해양오염 및 해상재해방지에 관한 법률’을 개정하고, 1995년 10월 17일에 OPRC 협약에 가입하였다. 그리고 1995년 12월 15일에 유류오염사건에 대한 대비 및 대응을 위한 국가긴급시 계획(이하 ‘국가방제긴급계획’이라함)을 각의 결정(국무회의 의결)으로 확정하였다.

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.

<그림 2-7> 일본의 국가 유류오염 방제체제



자료 : 일본해상재해방지센터, 「해상재해방지센터」, 2000.

국가는 유류오염사고의 규모, 피해의 광역성 등에 따라 응급대책의 조정 등을 강력하게 추진할 필요가 있는 경우에는, 내각총리대신에게 보고하고 해상보안청장관을 본부장으로 하는 경계본부를 설치한다. 대규모 피해발생의 우려가 있는 경우에는, 원칙적으로 운수대신을 본부장으로 하는 비상재해대책본부를 즉시 설치한다.

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



한다. 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.

### 3. 영국

영국은 해양오염방제 전문기관으로 1985년에 민간정유회사가 주축이 되어 설립된 OSRL(Oil Spill Response Limited)을 두고있다. OSRL에서는 방제작업 수행뿐만 아니라 송유관 긴급계획수립, 방제자원의 항공수송체계/파레트화, 개발도상국/국제협회지원, 자문 및 방제훈련 프로그램 등 다양한 방제관련활동을 전개하고있다.

OSRL의 사업은 환경, 고객의 사업 및 명성에 대한 현실적/실질적 손해의 감소에 주력하고 있으며, 특히 방제에 관한 훈련 및 자문서비스를 통하여 오염사고에 신속/효율적으로 대응하고 그 영향을 최소화 하는데 기여하고있다.

OSRL은 25개의 석유회사로 구성되어 있으며, 영국 사우스 햄프톤(1.4헥타르의 부지)의 세계에서 가장 커다란 방제시설을 갖추고 있다. 1985년부터 세계적 규모의 석유산업용 방제시설을 갖춘 OSRL은 전적으로 회원사의 소유이며 비영리적으로 운영된다. 정회원사는 OSRL의 인적/물적 방제자원 50%를 사용할 수 있는 권한을 가지며, 준회원사의 경우는 사우스햄프톤 기지에 보관된 방제장비의 50%까지만 사용할 수 있다.

### 4. 노르웨이

노르웨이는 이미 80년대 초부터 방제 지원 시스템 개발을 선도해 왔는데 유출유 확산 추정 모델인 OIL.SLIM System과 종합 방제지원 시스템인 SLICKFORCAST 방제선박 운용시스템인 SIROP 등을 개발해 왔다. 재해 예보센터에서는 89년도부터 가상훈련용 프로그램인 TRAINING SIMULATOR를 개발해 왔으며 IKU Petroleum Research Institute 에서는 최근전략분석이 가능한 방제 지원 시스템인 OSCAR를 내놓았다.

OSCAR는 1) 의사결정을 보다 객관적이고 정량제로 수행하며, 2) 방제장비의 구입 및 배치에 있어서 수지 분석(cost-benefit analysis)을 실시하고, 3) 방제인력의 훈련을 실시하며, 4) 여러가지 방제 전략을 평가하고, 5) 환경에 대한 위험분석 및 영향 분석

을 실시하고, 6) 결정론적 모델과 확률론적 모델을 이용한 확산 예측과 7) 유처리제 사용에 의한 환경 영향 추정 등을 수행한다. OSCAR의 주요 구성 요소는 1) 3차원 기름확산 모델 및 화학물질 확산 모델, 2) 기름 풍화 모델, 3) 방제 전략 분석 모델 이 있다.

## 5. 네덜란드

네덜란드의 방제시스템은 SEACHEM System이라는 유류 및 유해액체 물질 데이터베이스와 각종 유출 모델 및 SEAFLOAT라는 해난사고 인명구조를 위한 수색 구조 예측 모델 등을 포함하는 소프트웨어로써 북해 유전과 영국, 노르웨이 항로에서 발생하는 각종 유출 사고에 대비하도록 되어 있다. SEABEL은 1) 사고 보고 기능, 2) 영향 진단 기능, 3) 위험 확인 기능, 4) 긴급 방제 기능 등 4가지 기능을 가지고 있다.

## 6. 독일

독일에서는 기름오염 방제시의 지원체제를 구축하기 위하여 Computer-based Maritime Accident Management System(REMUS)를 개발하고 있다. REMUS는 사고보고, 기상 및 해양자료, 해운 상황, 유출 확산 예측, 자연자원의 위험 추정, 방제 장비의 가용성, 방제 인력, 방제 선박, 유해 물질 데이터베이스, 경보체제, 법, 비용 평가 등의 자료를 지원할 수 있다. REMUS는 4단계로 프로토타입을 개발하고 있다. 1단계 프로토타입에는 외부와의 인터페이스, 사고 보고, 선박 자료, 기상 자료 등을 포함시키고, 2단계 프로토타입에는 해도의 디지털화, 사용자 인터페이스, 화학물질 데이터베이스, 유류확산 모델을 구축하고, 3단계에는 긴급 실행과정을 위한 전문가 시스템 개발, 실행과정의 최적화, 4단계 프로토타입에는 지식 베이스의 추가, 데이터베이스 갱신을 통해 전체 시스템을 구축할 예정이다.

## 7. 캐나다

캐나다의 경우에는 TACID(Technical Advisors Computer Information Database)를 개발하여 Beaufort Sea의 세부 방제계획을 마련하였고, 유해액체물질의 방제지원 시스템인 COMPUMAP(Computer Mapping)과 CHEMIS(Chemical Hazard and Em-

ergency Measures Informfation System)를 개발했다. 연안의 세부지역을 방제 구획별로 나누어 지리정보 시스템(GIS)과 환경 민감도 지수를 결합시킴으로써 유출물의 종류와 지역적 특성, 기상, 생태 등을 종합적으로 고려할 수 있도록 되어 있다.

현장방제책임자의 가상훈련용 컴퓨터 프로그램들도 개발된 바 있으며, 1987년 이후 캐나다 방제 요원들의 훈련 및 교육용 프로그램(Canadian Oil Spill Countermeasure Training Program)이 꾸준히 개발되어 왔다. 방제 훈련 체제에 있어서 OPRC 작업반에서 커리큘럼과 교재들을 캐나다가 도맡아 개발하고 있을 정도로 이 분야에서 세계 최고의 노하우를 축적해 놓고 있다.

## 8. 스웨덴

스웨덴 환경연구소에서는 TIM이라는 기름 유출 오염 사고시 방제 및 정화기술을 지원하는 정보시스템을 개발했다. TIM에는 연안경비대의 정보가 발령되면 유출량, 기름종류, 사고위치, 예상확산 정도, 기상, 위협받는 연안, 해조류, 방제활동 정도 등 모든 정보가 입력되고 매일 보고서를 작성할 수 있는 기능을 갖추고 있다. 스웨덴 구조청(Swedish Rescue Service Agency)은 5군데에 훈련된 인원과 선박, 시키머 등 기타 장비를 갖추고 있는 기동구조반을 배치하고 있어 250km 내의 어떠한 장소에도 4시간 내에 오일펜스와 각종 장비를 급파한다.

지리정보 시스템은 GPS(Global Position System)과 RDS(Radio Data System)과 직접 연결되어 있어 직접 현장 자료가 TIM으로 이송되도록 되어 있다. TIM의 지리 정보는 1:10000과 1:50000 사이의 축적으로 스캐닝 되어 있으며 해안선은 8가지로 분류하여 심볼로 나타내고, 기름의 양도 6가지로 표현하고 있다. 기름 띠의 폭은 1m이하부터 50m이상까지 7가지로 나타내며, 기름의 분포도 양에 따라 5가지로 나타낸다. 특히 주목할 만한 점은 현장에서 근적외선 분석기(NDIR)와 화학분석기로 30분이내에 기름을 분석하여 정보를 TIM으로 보냄으로써 기름의 종류와 풍화정도를 파악하게 하고 있다는 것이다.

## 제4절 해양사고 발생현황

### 1. 구난부문 해양사고 발생현황

해양사고에 대하여 구난부문 중심으로 발생현황을 살펴보면, 해상교통량의 증가와 연안 어족자원 고갈로 인한 중·소형 노후 어선의 원해 조업으로 해양사고는 매년 증가('96~98년 평균 13%) 추세 였으나 2001년도에는 범국가적 재해 예방활동에 편승한 적극적인 예방 활동 강화와 구조 즉응 태세 확립으로 전년동기 대비 43척(7%) 감소한 것으로 집계됐다<표 2-4>.

이러한 주요인은 시기별(농무기, 태풍내습기, 동절기)로 해양사고 방지 대책을 수립하는 등 적극적인 예방 활동 강화와 해경청 및 해경서 태풍 내습 대비 상황반 운영, 서·남해 등 해난사고 다발해역 중·대형 구난함 고정배치(주·야)를 통한 구난활동 강화, 항공기 사고 다발 해역에 주기적 순찰 및 해·공 입체적 구조 활동 전개 등이 기인한 것으로 분석됐다.

한편, 전체 해난사고 구조율은 10년 평균 75.6%(579척 발생 → 438척 구조)이며 전년도 대비 549척에서 491척(83.5% → 79.9%, 3.6% 감소)으로 감소한 것으로 분석됐다.

<표 2-4> 구난부문 연도별 해양사고 발생현황

구 분 연도별	발 생		구 조		구조 불능		해경구조	
	척	명	척	명	척	명	척	명
1991년도	538	4,199	383	3,997	155	201	216	1,788
1992년도	418	3,111	274	2,878	144	233	161	1,128
1993년도	510	3,347	359	2,914	151	433	218	1,423
1994년도	566	3,754	403	3,575	163	179	403	1,972
1995년도	540	3,514	381	3,317	159	197	279	2,008
1996년도	523	3,483	418	3,340	105	143	312	2,132
1997년도	572	3,411	444	3,227	128	184	288	1,829
1998년도	659	4,515	521	4,343	138	172	334	2,263
1999년도	803	4,722	644	4,571	159	151	391	2,389
2000년도	657	4,731	549	4,561	108	170	342	2,056
평 균	579	3,879	438	3,672	141	207	294	1,899
2001년도	614	4,334	491	4,166	123	168	227	1,403

자료 : 해양경찰청, 「2001년도 해난사고 통계 연보」, 2002. 5.

한편, <표 2-5>와 같이 구조기관별로 살펴보면 해양경찰청 구조율은 10년 평균 64.4%(438척 발생 → 282척 구조)로 가장 많이 구조했으나 전년도 대비 342척에서 227척(62% → 46.2%)으로 15.8% 감소한 것으로 분석됐다.<sup>16)</sup> 어선 구조율은 10년 평균 12.3%(438척 발생 → 54척 구조)를 차지하고 있으며 전년도 대비 80척에서 82척(14.6% → 16.7%)으로 약간 증가했다.

<표 2-5> 구조기관별 해양사고 발생 현황

구분 연도	계	해 경	자 력	어 선	해 군	일 본	관공선	기타
1991년	383 3,997	216 1,788	72 978	52 807	2 31	5 76	2 79	34 238
1992년	274 2,878	161 1,128	44 849	51 738	0 17	2 59	2 17	14 70
1993년	359 2,914	218 1,423	57 428	56 804	1 26	1 23		26 171
1994년	403 3,575	280 1,972	49 709	34 730	3 12	2 38	1 19	34 95
1995년	381 3,317	279 1,972	37 381	34 703	2 13	1 7	2 14	26 191
1996년	418 3,340	312 2,132	22 209	46 446	1 14	1 17	2 21	34 501
1997년	444 3,227	288 1,829	43 456	59 687	0 10	1 27	9 35	44 183
1998년	521 4,343	334 2,263	72 1,132	58 633	1 20	3 10	3 24	50 261
1999년	644 4,571	391 2,389	120 1,153	71 671		1 16	2 19	59 320
2000년	549 4,561	342 2,056	82 1,475	80 765	1 9		2 12	42 244
평균	438 3,384	282 1,615	60 777	54 698	1 16	2 27	3 24	36 227
2001년	491 4,166	227 1,403	140 1,716	82 685	1 80	1 37	7 51	33 194

자료 : 해양경찰청

16) 정부는 해상치안 활동 강화 및 경비 공백 방지를 위해서 단순 기관고장은 선단선 및 선박 구난업체를 이용하여 구조하도록 지난 2000년 9월 단순조난사고구조지침을 시행한 바 있다.

## 2. 방제부문 해양사고 발생현황

1990년대 들어 금동호 충돌사고, 시프린스호 침몰사고, 제1유일호 침몰사고 등과 같은 대형 해양유류오염사고 이후, 정부는 해양사고의 방지에 치중하고 있으나 우리나라의 해양유류오염사고는 1991년 240건에서 2001년 445건으로 증가하고 있다.

최근 5년간 해양유류오염사고를 발생원별로 보면 발생건수는 화물선 및 어선에 의한 사고가 각각 314건 및 1,244건으로 전체의 69%를 점유하고 있으며, 오염원별 유출량을 보면 유조선이 2916.6kℓ로 전체의 48%를 차지하고 화물선이 1915.6kℓ로 31%를 차지하고 있다. 한편 해양유류오염사고의 70% 이상이 주로 어선 등 소형선박에서의 고의 및 부주의에 의해 발생되고 있다<표 2-6>.

<표 2-6> 배출원별 현황

구 분	계	선 박					육상	불명	
		소 계	화물선	유조선	어 선	기타선			
계	건 수	2,250	1,986	314	150	1,244	278	184	80
	유출량(kℓ)	6,129.2	6,035.3	1,915.6	2,916.6	713.4	489.7	88.7	5.2
'97	건 수	379	340	65	35	197	43	31	8
	유출량(kℓ)	3,441.0	3,425.7	814.0	2,465.9	117.0	28.8	14.0	1.3
'98	건 수	470	418	68	27	269	54	37	15
	유출량(kℓ)	1,050.2	1,045.1	813.5	14.9	157.6	59.1	3.8	1.3
'99	건 수	463	407	68	28	247	64	35	21
	유출량(kℓ)	386.9	340.9	49.2	20.8	165.7	105.2	44.6	1.4
'00	건 수	483	416	61	27	272	56	42	25
	유출량(kℓ)	583.0	575.0	187.7	3.5	131.8	252.0	7.2	0.8
'01	건 수	455	405	52	33	259	61	39	11
	유출량(kℓ)	668.1	648.6	51.2	411.5	141.3	44.6	19.1	0.4

<표 2-7>과 같이 전체 사고건수 중 약 93%가 부주의, 고의 등에 의한 1kl미만의 소량오염사고였으며, 전체 유출량 중 해난에 의한 유출량이 전체의 93%를 차지하였다. 100kl이상 중·대형오염사고는 전년도에 이어 1건 발생했고 1997년도 이후 중·대형오염사고는 감소추세인 것으로 분석됐다.

유조선 및 화물선에 의한 해양유류오염사고는 주로 충돌 및 좌초 등 해양사고에 의하여 발생하고 있다. 우리나라 연안은 지형적으로 복잡하고, 여름철 태풍 및 겨울철의 저기압, 짙은 안개 등 안전항해에 열악한 여건을 지니고 있다.

우리나라의 연안은 이와 같은 열악한 자연환경 이외에 해상교통량이 밀집되고 있다. 해상교통량은 해상물동량에 비례하여 증가하는데, 향후 총 해상물동량은 2001년 8억 9천만톤에서 2011년 15억 1천만톤으로, 그리고 유류의 수송량은 2001년 3억 3천만톤에서 2011년 4억 9천만톤으로 각각 연평균 5.4% 및 4.0%씩 증가할 것으로 전망된다.<sup>17)</sup>

이러한 유류를 수송하기 위해 연간 10만톤급 이상의 유조선 800여척이 우리나라 항만에 기항하고 있다. 그 동안 이들 유조선에 의한 수만톤의 대형해양유류오염사고가 한 건도 발생하지 않은 것은 우리나라가 그만큼 사전대비를 잘 하였다기보다는 운이 좋았기 때문이다.

해양유류오염사고 등 해상재해에 효과적으로 대처해야 하는 이유는 이들 사고의 대부분이 지리적으로 연안해역 및 항만주변에서 발생하고 있어, 사고발생이 연안양식장 등 수산물 및 연안환경피해와 직결되기 때문이다. 따라서 사고예방을 위한 노력과 더불어 사고발생시 조기에 효과적으로 대처하기 위한 방제능력, 즉 방제전문인력과 방제시설, 장비, 재료 등의 확보가 필수적이다.

해양오염방제에 필요한 방제능력, 즉 전문방제인력과 방제장비를 충분히 확보하기 위해서는 오염행위자원칙에 의거 민간부문이 해양오염방제를 담당하여야 한다. 즉 해양오염행위자인 민간부문이 오염에 대한 배상책임을 지며, 방제능력을 확보하고 방제를 실시하여야 한다. 그러나 그 동안 우리나라는 제도상으로는 해양오염 행위자부담원칙을 채택하고 있었지만 실제 해양오염사고시 해양경찰청이 오염방제를 주관하고 방제능력을 직접 확보하여 왔다.

그러나 우리나라의 해양유류오염사고에 대한 정부(해양경찰청)의 방제능력 확보에는 한계가 있었다. 이는 그 동안 우리나라의 경제성장의 필요성 때문에 환경보전을 위한 부문에 충분한 투자가 이루어지지 못하였기 때문이다.

---

17) 조동오외, 「해상재해방지를 위한 국가관리체계 개선방안 연구」, 2001, pp.41-43.

정부가 방제능력을 직접 확보하는 데는 한계가 있었음은 시프린스호 사고로 분명해졌으며, 그후 정부는 민간전문방제기관인 해양오염방제조합을 설립하고 방제능력을 확충하고 방제기술을 제고할 것을 계획하였다. 당시 정부의 방제능력 확충계획은 2000년까지 2만톤으로 증대시키는 것으로서, 해양경찰청 1만톤, 해양오염방제조합 5천톤, 민간부문 5천톤을 확보하는 내용이었다.<sup>18)</sup> 위의 정부계획은 공식적으로 표명화는 되지 않았으나 대체로 시프린스호 사고시의 방제능력의 확충필요와 그 대안으로 해양오염방제조합의 설립 타당성이 공론화되었다.

<표 2-7> 원인별 현황

구 분		계	해 난	부주의	고 의	파 손	불 명
계	건 수	2,250	599	1,035	431	105	80
	유출량(kℓ)	6,129.2	5,721.9	303.7	69.9	28.5	5.2
'97	건 수	379	94	201	60	16	8
	유출량(kℓ)	3,441.0	3,357.8	69.9	9.0	3.0	1.3
'98	건 수	470	131	195	105	24	15
	유출량(kℓ)	1,050.2	963.8	68.5	7.0	9.6	1.3
'99	건 수	463	101	237	88	16	21
	유출량(kℓ)	386.9	241.4	102.4	38.1	3.6	1.4
'00	건 수	483	123	198	111	26	25
	유출량(kℓ)	583.0	536.0	34.8	9.5	1.9	0.8
'01	건 수	455	150	204	67	23	11
	유출량(kℓ)	668.1	622.9	28.1	6.3	10.4	0.4

18) 해양수산부, 「해양환경보전 국가기본전략수립연구」, 1999, p.358.



## 제3장 해양 구난방제체제의 운영 현황

### 제1절 우리나라 구난방제업 운영 현황

#### 1. 구난업 운영 현황

##### 1) 구조능력

해양경찰청은 전문구난함을 3척(3000톤급 1척, 1500톤급 2척)을 보유하고 있으며 2004년까지 7척(3000톤급 4척, 1500톤급 3척)을 확보할 계획이다. 이들은 수색 및 인명구조, 잠수, 예인, 소화, 이초, 인양(제한적) 등을 수행하고 있다. 또한 3000톤급 전문구난함은 헬기 1대 탑재하여 운용할 수 있다.

그밖에 구난 보조 세력으로는 경비정 139척, 소방정 1척이며 상세내역은 <표 3-1>과 같다. 이들은 수색 및 예인, 소화(250톤급 제한적) 등 업무를 수행하고 있다.

<표 3-1> 구난 보조 세력 현황

크 기 구 분	계	1000톤급	500톤급	300톤급	250톤급	100톤급	60톤급	30톤급
계	139	4	6	5	28	14	8	74
서해권 (인천·태안·군산)	40	4	2		10	6	3	18
남해서부권 (목포·여수·제주)	37	1	2	3	7	4	1	19
남해동부권 (부산·통영·울산)	32	1		2	3	2	3	21
동해권 (속초·동해·포항)	30	1	2		8	2	1	16
비 율	100%	2.9%	4.3%	3.6%	20.1%	10.1%	5.8%	53.2%

자료 : 해양경찰청

한편, 일본해상보안청은 구난·경비용 선박이 339척(총보유 512척중 방제, 측량, 등

대, 소방선 제외)을 보유하고 있다<표 3-2>.

<표 3-2> 일본해상보안청 구난·경비용 선박 현황

구분 크기(톤)	계	대형순시선	중형순시선	소형순시선	순시정
계	339	48	47	19	225
6500-5300 (헬기2대 탑재)	3	3			
3200 (헬기1대 탑재)	8	8			
3000	1	1			
2000	2	2			
900-1000	34	34			
500	14		14		
350	33		33		
180	6			6	
130	13			13	
30~35m급	26				26
15~23m급	199				199
비율	100%	14%	14%	6%	66%
해양경찰대비	142 (-197)	7 (-41)	39 (-8)	22 (+3)	74 (-151)

자료 : 해양경찰청

우리나라 해양경찰청에서 보유하고 있는 구난선박과 비교해 보면 일본해상보안청이 전체적으로는 197척이나 많으면 특히 대형순시선은 무려 41척이나 많은 것으로 조사됐다.

또한 소방정이 15척, 항공기 4대(일본해상보안청 70대 보유), 특수구조단 인력 20명(일본해상보안청 특수 구조 인력 27명)인 것으로 조사됐다.

## 2) 구조지원세력

해군은 함정, 헬기, 특수구조단 등을 통해 수색, 인명구조, 잠수활동, 화재진압 등을 수행하며 공군은 헬기에 의한 항공탐색과 제한적 인명구조를 지원한다. 수산청은 지도선 19척은 보유하고 있는데 상세내역은 <표 3-3>과 같다.

<표 3-3> 지도선 보유 현황

구 분	1600톤급	1300톤급	500톤급	400톤급	300톤급	100톤급	45톤급
척수	3	2	6	2	3	2	1

그밖에 지방자치단체와 소방서, 보건소 등 공공기관에서 보유하고 있는 행정선은 항만·수로내에서 제한적인 수색·인명구조와 인력·장비 수송, 의료지원, 선박화재 진압, 특수장비 지원 등 업무를 수행하고 있지만 대부분이 30톤급이하인 관계로 기상이 악화되거나 원해를 지원하는 경우에는 사실상 구난이 불가능 하는게 현 실정이다.

한편, 민간 구난 세력으로는 2002년 3월 현재 업체가 33개<sup>19)</sup>, 인력은 900여명(잠수 130여명, 기중기 선박 등 800여명), 선박은 101척(기중기선 36척, 예인선 37척, 작업선 28척)이다. 이들 업체의 능력수준은 최대잠수가 40m, 인양능력이 10,000톤급에 머물고

19) 해상에서 선박의 구난을 하고자 하는 자는 선박안전법에 의거 해양경찰서장으로부터 자격증을 교부 받아야 한다. 선박의 구난과 관련된 현행 국내 법령은 다음과 같다. 선박안전법 제16조의 3(선박의 구난) 선박의 구난을 하고자 하는 자는 해양경찰서장으로부터 자격증을 교부받아야 한다. 다만, 대통령령이 정하는 소형선박의 구난을 하고자 하는 자의 경우에는 그러하지 아니한다. 선박안전법시행령 제17조(선박구난의 자격) 법 제16조의3제1항의 규정에 의한 선박의 구난을 할 수 있는 자격은 1급선박구난자격, 2급선박구난자격 및 3급선박구난자격으로 구분한다. 제20조(선박구난작업의 한계) 선박구난작업의 한계는 다음 각호와 같다. 1급선박구난자격 : 모든 해면에서의 모든 선박의 구난, 2급선박구난자격 : 연해구역[한반도와 제주도의 해안으로부터 20마일(1마일은 1,852미터로 한다)이내의 수역과 해양수산부령이 정하는 수역을 말한다]안에서의 총톤수 1천톤미만인 선박의 구난, 3급선박구난자격 : 선박구난자격증을 교부받은 자의 주소지를 관할하는 해양경찰서장 관내의 평수구역안에서의 총톤수 500톤미만인 선박의 구난, <http://www.nmpa.go.kr>(해양경찰청 지역별구난업체 현황), 2002.10.3

있으며 대부분이 영세업체로서 구난 능력이 미흡한 것으로 조사됐다<표 3-4>.

<표 3-4> 민간 구난 세력 현황

톤수 지역	계	50톤미만	50~100톤	100~200톤	200~300톤	300~500톤	500톤이상
계	101	41	23	17	6	10	4
경인지역	34	14	10	5	1	2	2
부산지역	57	21	10	11	5	8	2
울산지역	5	3	1	1			
제주지역	5	3	2				

자료 : 해양경찰청

한국해양오염방제조합은 해양수산부로부터 선박구난업은 효율적인 해양오염방제조치와 해양환경보전에 기여할 수 있는 사업으로 인정하여 사업승인을 받았으며, 2000년 11월 20일자로 선박구난 1급의 자격을 취득한 바 있다. 이렇게 함으로써 조합은 기존의 해양방제 활동에 선박구난활동을 추가하게 됨으로서 해양환경보전의 중심된 역할을 수행하게 되었으며 방제작업과 구난작업을 동시에 수행하게 됨에 따라 상호작업간에 시너지효과를 볼 수 있게 되었다.

가령, 해양사고시는 선박구난업체가 결정된 경우 일반적으로 오염방제 등의 업무 등 사고선박에 대한 모든 의무가 구난업체에 이관됨에 따라 선박구난업체로부터 방제 조치요청을 받을 때까지는 적극적인 방제조치가 곤란할 수 있었다. 그러나 조합이 선박구난조치와 방제조치를 종합적으로 수행하게 됨으로써 신속하고도 효율적으로 대처할 수 있게 되었다.

한국해양오염방제조합과 같은 공공기관이 구난작업을 수행하게 됨으로서 앞으로 우리나라의 구난기술력 향상과 아울러 신뢰성을 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 이를 위해서는 선박구난 기술력의 향상과 아울러 악천후시도 작업을 수행할 수 있도록 제 기능을 갖추는 것이 필요하다 할 것이다. 악천후시 대형 선박을 대양에서도 예인할 수 있는 12,000마력급 대양용 전용구난선을 갖춘다면 대형 해양오염사고를 사전에 예방하고, 해양사고로 인한 인적·물적 피해를 최소화할 수 있을 것이다.

한국해양오염방제조합은 2,000톤 인양능력의 기중기선단과 예인기능을 수행할 수

있는 30여척의 예방선 및 기타 구난장비 대부분을 갖추고 있으나 앞에서 언급한 전용 구난선은 갖추지 못하고 있는 실정이다. 따라서 해양환경보전이 국가적인 소명임을 감안한다면 앞으로 전용 구난선의 건조와 관련해서는 정부의 재정지원이 있어야 할 것이다.

## 2. 방제업 운영 현황

### 1) 해양경찰청

해양경찰청은 국가방제기본정책 및 체제를 정한 최상위 국가방제기본계획을 수립하여 2000년 1월 17일부터 시행하고 있으며 이들 주요 내용은 방제체제 및 대응조직과 지역방제실행계획수립, 방제능력 확보 등 사고 대비, 사고 발생시 방제조치의 실행절차와 방법 등이 수립되어 있다.

국가방제기본계획에 따라 12개해역으로 분할 지역별 공동 대비·대응을 위한 지역방제실행계획이 1999년부터 2002년까지 해양경찰청에서 전문기관용역사업으로 수립, 추진하고 있다. 이들 주요 내용은 지역방제체제 및 대응조직, 해역의 특성 및 평가, 방제장비 확충 및 동원계획, 지역특성에 적합한 방제조치 실행, 방제교육 및 훈련 등이 포함되어 있다.

또한 항만·해안·시설·선박의 기름오염 대비·대응계획에는 지역방제실행계획과 상호 연계성 있는 기름오염 대비·대응계획이 해역관리청장 및 시설, 선박의 소유자가 수립·운영하고 있으며 이들 주요 내용에는 방제 대응조직 편성 및 비상연락망, 사고대비 및 대응체제 구축, 방제교육·훈련 및 방제방법 등 수립되어 있다.

그밖에 해양오염 사고가 발생한 경우 해상유출유 시료와 혐의시료를 분석하여 불법오염사고 행위자 색출 및 기름으로 인한 오염피해 발생 증거자료를 확보하고 있으며 폐기물 중 육지에서 처리가 곤란하고 해양에 배출되었을 경우 쉽게 분해 확산되며 유해성이 비교적 적은 분뇨, 축산폐수, 음·식료품 폐수 등에 대하여 사전 성분검사를 실시한 후 적법한 폐기물에 한하여 동해 및 서해상 3개 지정해역에 배출토록 관리하고 있다.

기름 유출 탐지 및 감시, SAR 자료를 이용한 기름유출 사고의 자동탐지, 해상풍 풍속관측 오염물 유출경로 탐지, 오염물 확산경로 예측, 발전소, 주변의 온배수 모니터링 폐기물 불법투기 감시 등을 수행하고 있다.

## 2) 한국해양오염방제조합

한국해양오염방제조합은 1997년 11월 13일 해양오염방지법에 의한 특별법인으로 출범하여 해양에 배출된 기름등 폐기물의 효율적인 방제와 방제에 관한 훈련 및 기술개발을 통하여 방제능력을 향상시킴으로써 해양환경을 보존하는 업무를 수행하고 있다. 또한 국내유일의 해양환경관리 전문기관으로 대형오염사고를 대비한 선진수준의 방제회사를 목표로 하고 있다.

주요 실적으로는 1998년 총 49건의 해양오염사고에 대한 기름 및 폐기물 17,646kg 수거와 침몰 유조선(제1유일호, 제3오성호) 잔존 유회수작업 성공리 수행 및 해양폐기물 756톤 및 선박폐유 1,577톤 수거하였다. 1999년에는 대승호('99.1.17) 유출사고 등 총 61건에 대한 기름 및 폐기물 등 21,950kg과 해양폐기물 1,420톤, 선박폐유 4,523톤 등을 수거하였다. 조합의 방제능력 확충 실적 및 계획은 <표 3-5>와 같다.<sup>20)</sup>

<표 3-5> 방제능력 확충 실적 및 계획

구 분	1998	1999	2000	2001
유출량처리능력 (Ton)	2,000	3,000	4,000	5,000

조합의 선박보유현황은 <표 3-6>과 같이 총 61척이며 방제장비/자재 보유현황은 <표 3-7>과 같다.

<표 3-6> 선박보유현황(총괄) (2001.7월 현재)

구 분	척	총 톤 수	마 력	비 고
계	61	17,157.9	93,507	
예 방 선	28	4,481	67,630	
청 방 선	17	1,061	15,512	
전문방제선	2	10.2	360	
기중기선	1	9,794	-	무동력성
예 선	3	493	7,500	작업선6, 부선2, 유조선1, 연락선1

20) <http://www.kmprc.or.kr/intro/greeting.htm>(한국해양오염방제조합), 2002.10.3

<표 3-7> 방제장비/자재 보유현황

구분	방제선	유회수기 (용량,kl/h)	오일뿔(m)	유처리제(ℓ)	유흡착재(kg)
보유량	47척	75대(4,523)	30,060	86,297	12,565

해양오염방지법제52조의 규정 및 조합 정관에 의해 조합에 등록된 대상 및 업체는 다음과 같다<표 3-8>.

<표 3-8> 조합원 대상 및 업체명

구분	대상 및 업체명
기름저장 시설	1만톤이상의 기름저장시설 소유자 SK, LG-CALTEX, 현대정유, S-Oil 등12개 업체
유조선사	500톤이상 국적 유조선 등 67개사
화물선사	1만톤이상의 국적 비유조선 등 17개사

주) 조합원 자격 : 1만kl 이상의 기름저장시설(의무가입), 총톤수 500톤 이상의 국적 유조선(의무가입), 총톤수 1만톤이상의 유조선이외의 국적선(임의가입)

이들 조합원은 총회에서 의결권, 오염사고 발생시 신속한 방제조치의 요구, 분담금 납부증서의 발급 요구, 약자재 보관증서의 발급 요구, 기타 조합이 추진하는 제반 업무에 관한 자료의 제공요구 등의 권리를 갖으며 정관 및 제규정과 총회 및 운영위원회 의결사항의 준수, 조합 사업수행에 필요한 분담금의 성실한 납부, 조합이 사업수행 및 운영을 위하여 요구한 자료의 협조 및 제반 사업수행에 대한 협조, 조합원의 명칭 또는 대표자 변경 및 휴폐업 등 중요변경사항에 대한 자료 제출 등의 의무를 갖는다. 2001년 3월 현재 조합원 가입현황은 <표 3-9>과 같다.

한편, 조합에 증서발급을 신청하는 업체 중 조합원이 아닌 업체거나 조합원이라 하더라도 조합에 등록하지 아니한 선박은 비조합원으로 간주된다.

<표 3-9> 조합원 가입현황

(2001.3월 현재)

계	기름저장시설	유조선사	비유조선사
108	17	75	16

### 3) 민간 방제업체

우리나라는 현재 1급 구난업체가 23여개사가 있으나 대부분 장비나 기술력에 있어 영세성을 면치 못하고 있으며 사업수행과 관련한 성공확신 등 신뢰성이 미흡하여 외국업체가 주 계약자가 되고 우리의 구난업체들은 하청업체로서 참가하고 있는 실정이다.<sup>21)</sup>

---

21) 신동선, “선박 구난업 자격 취득으로 방제구난의 원스톱 시스템 구축”, 「깨끗한 바다, 밝은 미래」, 2001년 신년호, pp.28-29.



이들 방제업 등록 현황은 <표 3-10>과 같다.

<표 3-10> 방제업 등록 현황

(2002. 12. 현재)

해경서	업 체 명	유 창 청소업	등 록		비고
			번호	일자	
계	18개 업체				
부산 (5)	수일종합환경(주)	겸업	부산1호	96.12.19	
	체크산업(주)	겸업	부산2호	97. 3.27	
	무성항업(주)	겸업	부산3호	97. 3.27	
	재순실업(주)	겸업	부산7호	97. 6.21	
	(주)선화산업	겸업	부산9호	99. 3. 5	
인천 (3)	(주)영화기업사	겸업	인천1호	96.12.03	
	(주)원광공사	겸업	인천3호	97. 3.20	
	삼진항업(주)	겸업	인천5호	99.10. 4	
목포(1)	(유)중동상사	겸업	목포1호	97. 5.29	
여수 (4)	동성항운(주)	겸업	여수1호	97. 8.29	
	(유)그린포트	겸업	여수2호	98. 3.26	
	(주)동양	겸업	여수3호	98. 7.15	
	(주)한국해운	-	여수5호	00. 2. 9	
포항 (2)	씨그린(주)	겸업	포항1호	96. 9.19	
	(주) 정 과	겸업	포항2호	99. 4. 1	
울산 (3)	(주) 송 양	겸업	울산4호	98. 5.28	
	(주) 동 천	겸업	울산5호	99. 1.26	
	(주)동화교역상사	겸업	울산6호	01. 4. 9	

※ (사)한국해양오염방제조합(부산8호, '98.2.27, 부산해경 등록)

자료 : 해양경찰청

## 제2절 세계 주요 국가의 구난방제 제도

### 1. 미국

#### 1) 정부부문의 조직 및 기능

1770년에 마약단속 및 밀수감시를 위해 재무성 산하에 설립된 세관 감시선단으로 출발한 연안경비대(USCG)는 1915년에 인명구조대와 통합되었다. 1950년대 이후 연안경비대의 업무영역이 해양순찰과 어로단속뿐만 아니라 해상안전 확보 및 해양환경 보호로 확대되었으며, 지리적으로는 배타적경제수역까지 관할하고 있다. 이와같이 연안경비대는 시대적 요구에 부응하여 업무영역을 해상경비·순찰 중심에서 해상안전·오염관리분야로 점차 확대하여 왔다.

연안경비대는 평시에 교통부에 소속된 집행기관이지만, 전시 또는 대통령의 명령에 의거하여 해군에 소속되어 육·해·공·해병대에 이어 제5군의 역할을 수행한다. 워싱턴에 사령본부를 설치하고 있는 연안경비대는 자원·재정·조달과, 해상안전·환경보전과, 정보·기술과, 취득과, 시스템과, 인사과, 운영과 등 9개 부서를 두고 있다. 해상안전·오염관리에 관한 업무는 해상안전·환경보전과에서 총괄하여 수행한다. 그리고 지방조직으로는 대서양 및 태평양 지역사령부가 설치되어 있으며, 각각 5개의 지구 및 4개의 지구를 관할하고 있다.<sup>22)</sup>

연안경비대는 해상안전·오염관리에 관한 자체적인 예방·정책, 대응·집행 및 원인조사·평가기능을 지니고 있다. 즉 연안경비대의 예방, 대응 및 평가업무는 해상에서의 인명 및 재산구조, 해양환경 보호 등에 필요한 상시대응 태세를 확립하기 위한 정책을 수립하여 공공의 보건 및 안전 보호업무, 해양오염의 예방 및 방제업무, 환경·천연자원 피해평가업무 등을 집행하며, 또한 국가적인 차원에서 해양환경의 민감성·위험평가·관리를 강화하는 체제로 되어있다.

#### 2) 민간기구부문의 조직 및 기능

미국 해양오염방제기구(MSRC, Marine Spill Response Corporation)는 해양보존협회(MPA, Marine Preservation Association) 회원들에게 미국 OPA 90(Oil Pollution Act)에 따른 요건을 제공하기 위하여 미국의 동부, 걸프, 서부연안 및 카리비안 하와

---

22) 조동오외(2001), 전계서, pp.84-108.

이 섬을 중심으로 MPA로부터 제공받은 재원에 의거하여 독자적인 방제자원 및 방제 능력을 갖춘 비영리 회사이다.

MSRC와 MPA는 서로 독립적으로 설립, 운영되고 있으며 MPA의 회원사는 환경보호에 필요한 고수준의 공동방제능력에 대한 중요성을 인식하여 MPA를 통하여 MSRC에 대해 지속적으로 재원을 제공하고 있다. MSRC의 모체는 1989년 3월에 설립된 프린스 윌리엄 유류 방제회사(Prince William Oil Spill)이다.

MSRC는 자체 고객에 대해 OPA 90 기준에 의거한 모든 범주의 유류 유출 대응능력을 제공한다. 연안보호 및 정화, 천수대응능력, 평균유출, 최대유출, 최악유출사고에 대한 대응을 포함하고 있는 MSRC의 대응능력은 자체 대응능력 및 계약에 의한 자원을 결합한 것이다. 또한 MSRC는 필요한 경우 내륙유출사고, 국제유출사고 및 위험물질유출사고에도 대응하고 있다.

캘리포니아주, 코네티컷주, 플로리다주, 뉴저지주, 텍사스주, 워싱턴주 등 6개 州로부터 승인 받은 MSRC는 국가적 및 공공 차원에서 고수준의 유류대응능력을 유지하고 있으며, 미국 연안경비대에서 정한 A, B, C, D, E 수준의 기름유출대응조직(OSRO : Oil Spill Removal Organization)을 갖추고 있다.

MSRC와 서비스계약을 체결한 MPA의 구성원은 연방 및 주 대응계획에 따라 MSRC의 대응자원을 동원할 수 있고, 각 회사의 대응계획 작성자와 방제관리자는 OPA 90 및 州의 요건에 적합한 대응능력을 확보하는 방안에 대해 협의하여야 한다. MSRC는 고객에 대한 필요한 방제자원·능력의 제공 및 유출대응시 서비스의 자원을 위해 많은 미국의 환경계약자와도 계약을 체결하고 있다.

## 2. 일본

### 1) 정부부문의 조직 및 기능

일본의 국토교통성은 2001년 1월 6일에 운수성, 건설성, 국토청 및 북해도개발청을 모체로 하여 설치되었다. 해양과 관련된 조직으로는 본성에 해사국·항만국 그리고 외국에 해상보안청·해난심판청이 있으며, 해상기술안전연구소, 해기대학교, 항해훈련소, 해원학교 등의 해양관련 연구소·학교를 독립행정법인의 형태로 두고 있다.

해사국의 해상안전·오염관리에 관한 과로는 안전기준과, 검사측도과, 수석선박검사관 등이 있으며, 또한 선박직원과, 수석해기시험관 등으로 구성된 선원부도 있다. 이러한 해사국의 관련과는 선박의 안전확보, 선박설비에 관한 해양오염방지, 선원자질,

외국선박감독 등의 업무를 수행한다. 항만국의 환경·기술과 및 해양·방재과에서는 해양오염방제, 폐유처리 등에 관련된 업무를 처리하고 있다.

한편, 해상보안청은 1948.5.1에 해상에서의 인명, 재산의 보호, 치안의 유지를 목적으로 창설되었으며, 2001년 행정개혁에 의해 운수성의 외청에서 국토교통성의 외청으로 이관되었다. 해상보안청에서는 해양관련법률을 집행하고, 해난구조, 해양오염방지, 해상범죄의 예방·진압·수사, 범인의 체포, 선박교통의 규제, 수로업무, 등대업무, 기타 해상안전의 확보에 관한 업무를 수행하고 있다.

## 2) 민간기구부문의 조직 및 기능

일본 해상재해방지센터는 해상에 유출된 기름의 제거 등 해상방재업무를 수행하는 민간 주요기관으로서 소화 51년(1976년) 10월 1일에 해양오염및해상재해의방지에 관한 법률에 근거하여 설립된 인가법인이다.

해상재해방지센터는 선박의 해난사고 등에 의해 기름 및 유해액체물질의 배출, 선박화재 등의 해상 재해가 발생한 경우 기름의 방제, 소화 등의 업무를 수행한다. 이러한 방제 등의 활동을 신속하게 수행하기 위해 해상재해방지센터는 전국 83개 항만의 방제사업자(144개사)와 배출유방제조치의 실시에 관한 계약을 체결, 전국적인 방제체제를 확립한다. 또한, 이들 방제사업자(계약방제조치실시자) 등을 대상으로 하는 실무적인 훈련을 매년 각지에서 실시하여 방제의식의 고양과 기술의 숙련에 기여하고 있다.

해상재해에 대처하기 위한 기초지식의 습득과 소방, 기름·유해액체물질의 방제 실습을 위한 훈련센터 및 소방연습장을 보유하여 탱커 등의 선박 승무원, 석유·전력·가스등의 에너지 관련 시설의 직원을 대상으로 교육·훈련을 실시한다. STCW협약 및 OPRC 협약에 따른 교육을 운수대신으로부터 지정 받아 법정교육을 실시한다.

## 3. 영국

### 1) 정부부문의 조직 및 기능

영국의 해상안전·오염관리기능의 담당 중앙부서는 운수·지방정부·지역부와 그 외청인 해사·연안경비청이다. 그리고 해상안전 기능 중의 하나인 수로업무는 국방부 소속의 수로국에서 담당하고 있다.

운수·지방정부·지역부는 해사·연안경비청의 전략목표 결정, 자원배치, 연간달성

목표 설정 등 전반적인 정책을 수립하는 책임을 지고 있다. 즉 운수·지방정부·지역부는 해사·연안경비청장에 대하여 첫째, 정책계획서 및 그 수정에 대한 승인, 둘째, 청의 사업계획 승인, 셋째, 청의 성과 및 연차보고·회계보고 감시, 넷째, 청이 요구하는 정책제안의 승인, 다섯째, 청장의 임용권 등에 대한 권한을 가진다.

해상안전·오염관리업무를 집행하고 있는 해사·연안경비청은 운수·지방정부·지역부장관이 정하는 정책의 틀 내에서 운영하고 있다. 해사·연안경비청은 첫째, 해상안전에 관한 고수준의 기준 개발, 촉진 및 시행, 둘째, 선원 및 연안 이용자의 인명손실 최소화, 셋째, 해양과 연안에서의 오염 최소화 등을 기본목표로 정하고 있다. 해사경비청의 해상안전오염관리국에서는 안전정책, 환경 및 화물안전, 통신안전, 안전설비, 항해안전, 선원안전 등에 관한 업무를 수행하며, 운영본부의 경우 검사 및 점검정책, 해상구조조정본부, 유류·화학물질 오염사고 대응, 해안정화, 방제·구난담당자 훈련 및 감독 등에 관련된 업무를 집행하고 있다.

## 2) 민간기구부문의 조직 및 기능

영국 기름유출대응회사(OSRL, Oil Spill Response Limited)는 싱가포르의 EARL(East Asia Response Pte. Ltd), 포트 로더데일(Fort Lauderdale)의 CCC(Clean Caribbean Cooperative) 등 지역 산업대응기구와 밀접한 협력관계를 유지하고 있다. OSRL에서는 방제작업을 수행뿐만 아니라 송유관 긴급계획 수립, 방제자원의 항공수송체계/파렛트화, 개발도상국/국제협회 지원, 자문 및 방제훈련프로그램 등 다양한 방제관련활동을 전개하고 있다.

OSRL의 환경정책은 해양오염사고의 충격을 시스템적으로 관리/개선하는 것에 중점을 두고, 에너지 효율성, 쓰레기 관리, 오염통제, 수송정책 등 환경관련문제를 해결하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. OSRL의 사업은 환경, 고객의 사업 및 명성에 대한 실질적/현실적 손해의 감소에 관한 것이다. OSRL이 주요 오염사고를 예방할 수는 없지만 방제에 관한 훈련 및 자문서비스를 통하여 오염사고에 신속/효율적으로 대응하고 그 영향을 최소화시키는데 기여하고 있다.

OSRL은 25개의 석유관련회사로 구성되어 있으며, 영국 사우스햄프턴(1.4헥타르의 부지)에 세계에서 가장 커다란 방제시설을 갖추고 있다. 1985년부터 세계적 규모의 석유산업용 방제시설을 갖춘 OSRL은 전적으로 회원사의 소유이며 비영리적으로 운영된다. 정회원사(Participant Company - Full Membership)는 OSRL의 인적/물적 방제자원을 50%를 사용할 수 있는 권한을 가지며, 준회원사(Associate Membership)의 경우

사우스웨스트톤 기지에 보관된 방제장비의 50%까지만 사용할 수 있다.

OSRL 이사회(OSRL Board)는 각 정회원사의 이사들로 구성되며, 각 정회원은 3가지의 밴드(Band)로 구분된다. 관리위원회(Management Committee)는 1밴드에서 3명의 대표자, 2밴드에서 2명의 대표자, 3밴드에서 1명의 대표자로 구성되며, 이들 대표자는 각 밴드에서 가장 커다란 규모의 석유회사/선사에서 선출된다. 그리고, 기술자문위원회(TAC : Technical Advisory Committee)는 방제비용정산/보험, 정보수집, 기술자문을 통하여 OSRL 이사회 및 사장(Chief Executive)을 지원한다.

### 제3절 해상방제지원시스템 발전과정

지난 10여년간 선진국에서는 실시간 해상오염사고에 대비하여 유출유확산예측과 긴급계획 수립, 생태계의 위해도 평가 등을 지원하는 전산화된 의사결정 시스템을 개발해 왔다. 이러한 시스템의 중심은 주로 유출유의 풍화과정과 확산경로를 예측하는 모델이었다. 그러나 1990년대 이후 다양한 정보가 공급되고 기술이 발전함에 따라 유류 오염 방제는 더욱 복잡해졌다. 사고시 어떻게 방제를 할 것인가에 대한 의사결정을 보다 정확히 하기 위해서는 대비과정이나 사고처리과정에서 현장의 방제책임자와 과학지원관이 더 많은 정보를 요구하게 되었다. 최근의 방제지원시스템은 유출유확산예측 모델 중심의 체제에서 발전하여 통합된 정보시스템의 형태로 발전해 가고 있다.

한국해양연구소는 이제까지 해양경찰청, 부경대학교, (주)환경과학기술과의 협동연구를 통해 해양경찰청에서 방제실무에 사용할 수 있는 전산화된 방제정보시스템을 개발해 왔다. 이러한 정보시스템은 방제책임자나 과학지원관들이 사용가능한 통합된 방제도구함에 비유될 수 있다. 방제지원시스템은 방제계획과 실행과정의 순서에 입각한 6개의 모듈로 구성되어 있는데 긴급계획을 수립하는 용도는 물론 사고시 오염방제에 사용할 수 있도록 개발되어 왔다. 방제지원시스템은 각종 데이터베이스, 전자지도, 예측모델, 의사결정지원모델, 통신 수단까지 제공하며 최근에는 방제 장비 관리 및 운영 모델과 긴급계획 수립 용도의 모델까지 개발함으로써 종합적인 방제정보시스템으로 발전하고 있다.

해양오염사고시 효과적인 방제를 실행에 옮기기 위해서는 정보를 수집하고 자료를 종합하여 분석하며 이를 보여주고 사용자에게 신속히 전달해야 한다.

대규모 유류 오염사고가 일어나는 경우 유출유의 성분을 파악하고 유출유의 이동경

로를 추정하며 적절한 방제기술을 설정하여 최대한 빠른 시간내에 방제작업을 실행하는 것이 가장 시급한 문제이다. 그러나 한정된 방제인력과 방제장비를 가지고 전 유출지역을 방제하는 것은 대형 유출사고의 경우 거의 불가능하다. 그러나 유류오염에 취약한 지역들에 대한 정보를 사전에 구축하여 놓는다면 가장 효율적인 방제작업을 통하여 유류유출 피해를 최소화 할 수 있다.

기름 유출사고에 대응한 방제지원시스템의 최근 연구결과에는, 1) 약 5,000여건에 이르는 남동해안의 어장, 양식장에 관한 속성정보와 도형정보를 GIS 데이터베이스로 구축하였다. 2) 기름 유출사고 현장의 방제 상황도를 작성하는 소프트웨어를 개발하였다. 3) 기름오염사고 발생시 양식장 피해액을 추정하는 기법을 GIS를 이용하여 개발하였다. 4) 방제지원시스템 홈페이지를 구축하여 해양오염 관련 정보의 인터넷 서비스를 시작하였다. 5) 전국의 방제장비 현황을 파악하기 위한 인터넷 방제장비 관리시스템을 개발하였다. 6) 광양해역의 유출유 진로예측 모델을 방제지원시스템에 접속하였다.

## 제4절 구난방제 사례

### 1. 엑슨발데즈호 사고

#### 1) 사고 개요

엑슨 발데즈호(DWT 214,861톤)가 1989년 3월 23일 21시 12분경 알래스카 파이프라인 터미널을 출항할 때 아무도 일상적이지 못한 문제가 발생할 것이라고는 예견하지 못했다. 20척의 유조선을 보유한 엑슨사의 2번째 신조선인 길이 300m의 엑슨 발데즈호는 캘리포니아의 롱비치로 운반할 200,978kℓ의 노스슬롭 원유를 적재하고 있었다.

노스슬롭 원유를 운송하는 유조선들은 가끔 심각한 사고는 있었지만, 대규모 재난 없이 알래스카 횡단 파이프라인을 통하여 원유가 이송되기 시작한 이래 12년 동안 8,700회 이상이나 프린스 윌리엄만을 안전하게 통과하였다.

이러한 경험이 안전향해를 소홀히 하는 작은 원인으로 작용하고 있었다. 엑슨 발데즈호가 출항한지 3시간이 채 지나지 않아 수중의 빌리 암초에 좌초되어 11개의 화물 탱크 중 8개가 찢어져 약 41,000kℓ의 원유를 프린스 윌리엄만에 쏟아 냈다.<sup>23)</sup>

## 2) 초동 조치

1989년 3월 24일 프린스 윌리엄만에서 엑슨 발데즈호 유출사고의 초동조치는 유출유의 위치를 확인 포집하고 유출유가 해안에 표착하기 전에 해상에서 회수하는 것이었다. 필요한 장비와 자재를 동원하는 것도 중요한 일이었다. 유출유 탐색은 기본적으로 원격탐지 장치를 갖춘 항공기에 의해 이루어졌다. 기름의 확산상황을 나타내는 지도의 신속한 작성이 초동조치의 중요한 임무가 되었다.

유출유는 여러 회사에서 제작된 다양한 형태의 오일펜스를 주요한 위치에 설치함으로써 확산을 억제할 수 있었다. 최종적으로 160km이상의 오일펜스가 이 목적으로 사용되었으며 포집된 유출유는 회수기와 기타 장비를 사용하여 해상에서 회수하였다.

## 3) 해상유출 원유 소각

엑슨 발데즈호 유출사고 후 2일째 저녁, 약 54~114kl의 노스슬롭 원유가 현장소각 기술로 제거되었다. 원유는 3M사의 내화 오일펜스로 수집되어 2척의 어선에 의해 U자 형태로 예인되었다. 152m의 예인선, 137m의 오일펜스를 사용하여 0.5~1노트로 경미하게 유화된 기름 조각들을 따라 바람이 부는 방향으로 이동하였다.

U자형 오일펜스의 만곡부에 기름이 수집되자, 예인선은 주변에 기름이 없는 해상으로 빠져 나와 켈형 연료집화기로 집화시켰으며, 화염은 수집된 유막 전체로 점차 퍼져나갔다. 화염이 대기 중으로 61~91m 높이까지 도달하자, 포집된 기름은 예인선의 속도를 조절하여(불꽃의 규모와 강도) 통제할 수 있었다. 총 소각시간은 약 75분이 소요되었는데 강렬한 연소는 45분간 지속되었다.

원래 기름의 양은 54~114kl 정도였으나, 딱딱한 캔디형태의 잔유물이 되어 1.136kl로 줄어들어 소각 종료 후에 쉽게 회수할 수 있었다. 따라서 통제된 소각기술은 98%이상의 원유를 성공적으로 제거하였다.

### ① 소각 결과

3M 내화오일펜스의 검사결과 오일펜스 구성체의 일부에서 예견했던 열변화가 드러났는데, 견현이 약간 상실되고 부력체간의 천이 일부는 부스러졌다. 사용된 오일펜스는 초창기에 설계된 것으로서 이러한 결과는 놀라운 것이 아니었다. 오일펜스 외부의 PVC 덮개는 설계된 대로 수면 하까지 녹아 내렸다. 오일펜스 끝단의 폴리프로필렌 예인선은 열의 영향을 받지 않았다. 오일펜스는 기름을 수집하고 소각작업을 다시 할

---

23) 해양경찰청·한국해양오염방제조합, 「해양오염방제사례집」, 2002, pp.357-383.



수 있을 정도로 만족한 상태였다. 잔류물에 대한 조사결과, 내화 오일 펜스내와 오일 펜스 바로 밖에서 연소되지 않은 부유유는 발견되지 않았다.

잔류물은 캔디같이 견고했고 약 9.3m<sup>2</sup> 범위로 분포했다. 잔류물은 오일펜스를 전방으로 이동시킴으로써 뒤쪽으로 몰렸는데 평균 두께는 10~13cm이고 양으로는 1.136kl 정도 되었다. 오일펜스가 지나온 뒤쪽에서 부유하는 잔류물이 발견되지 않았지만 일부 잔류물을 오일펜스의 바깥쪽과 하부쪽에 달라붙었다. 예인선 한 척은 발데즈항으로 돌아갔지만 한 척은 오일펜스, 잔류물과 함께 현장에 남아 있었다. 잔류물은 새벽에 수거하고 샘플은 엑스 지휘소로 보냈다. 소각 시험이 끝난 후 오일펜스 전개도를 검토하여 전날 밤의 소각시험에서 소각한 면적을 추정한 결과, 465~929m<sup>2</sup> 범위였다. 소각기록을 종합하면 대부분의 풍화되지 아니한 두터운 원유층은 약 2~3mm/min의 퇴화율로 연소되고 제거율은 1,325~2,650 l/min로 추정되었다.

불확실한 점이 있지만 유상화물의 실제연소율과 실제연소지역에 대하여는 소각시험 내내 추정하였다. 아무튼 1,325~2,650L/min의 제거율은 총 소각 가능량을 추정하는데 타당한 영향을 미쳤다. 어립잡은 소각유의 총량은 45분간의 강한 소각 시간을 기준으로 약 60~120m<sup>3</sup> 정도였다.

이상의 추정결과로부터 엑스 발데즈호 유출에 따른 둘 때 날 저녁에 행해진 소각의 총량은 57~114kl 범위로 생각할 수 있음이 분명하다. 최소한의 추정치는 기름 57kl가 연소되고 잔재물은 1.136kl가 되어 원래 기름의 2%정도로 남았다고 말할 수 있다. 114kl를 소각하면 잔재물은 1%로 남는 셈이다. 소각효율이 98~99%이 달했다는 것은 여타 부유 원유를 오일펜스로 수집하여 계획적으로 행한 소각의 경우와 일치하는 것이다.

아무튼, 아마 이번 소각이 실제 사고에서 내화 오일펜스로 수집된 기름을 연소를 통하여 제거한 첫 사례인 것 같다.

## ② 해상 소각시 고려해야 할 사항

유출유의 현장 소각시에 수면의 기름 소각과 관련된 모든 잠재요소들(안전, 대기오염 등)을 고려하여야 함을 인지하여야 한다. 가능한 한 기계적 회수법을 사용하여야 한다. 한편, 소각은 어떤 상황에서는 안전하고 효과적이고 보급지원 문제가 단순한 기름 제거법이 될 수 있다. 기계적 회수법의 대응으로서의 현장 소각은 대량의 기름을 신속히 제거하는 방법이 될 수 있고, 회수유의 저장탱크를 불필요하게 한다.

현장소각을 고려하는 경우 제반 규제규정들을 충족시키고 소각작업이 안전하게 수

행되어야 할 것을 확실히 하여야 한다. 소각 결정을 하는 경우 지역의 대기의 질을 일시적으로 떨어지게 하는 것과 소각을 하지 않은 경우의 영향을 비교함으로써 관련된 환경적인 영향도 세심히 평가하여야 한다.

## 2. 씨프린스호 사고

### 1) 사고 개요

#### ① 좌초사고 발생

씨프린스호는 7월 23일 14시경 초속 40~45m의 강한 북북동풍과 너울로 인해 작도의 수중 암초에 좌초되었다. 씨프린스호가 작도에 좌초하자 우현측에서 받는 높은 너울에 의하여 선체가 심하게 흔들리면서 기관실의 좌현 선미 선저외관이 암초에 강한 충격을 받아 주기관이 넘어지면서 옆에 있는 발전기를 덮쳐 기관실에 화재가 발생한 뒤 약 10여분간에 걸쳐 2~3회의 폭발이 일어나 선내 주요 동력이 모두 상실된 조종 불능 상태에서 약 30분이 지난 7월 23일 14시 30분경 파도에 의해 이초되어 동쪽에서 밀려오는 8~9m 파도를 따라 작도 서방 약 5마일 거리에 있는 소리도를 향해 서쪽으로 표류하기 시작하였다. 이때 태풍 페이는 작도로부터 남서쪽 약 20마일 위치에서 소리도와 남단 대륙단을 향하여 시간당 19노트의 속력으로 접근해 오고 있었다. 얼마 후 씨프린스호는 태풍의 중심권에 들어가 1995년 7월 23일 17시경 전남 여수시(구 여천군) 남면 소리도 남서단 죽암 34-24-30N, 127-47-30E 위치에서 선수를 약 250도로 향한 채 좌초되었으며, 화물탱크 18개중 13개가 파손되어 원유 등 5,035kl가 유출되었다.<sup>24)</sup>

#### ② 해상유출유 발생

태풍이 지나간 7월 24일 해양경찰청 헬기로 여천군 남면 소리도 씨프린스호 좌초해역을 중심으로 항공 탐색을 한 결과, 반경 약 15마일권내 해상에 길이 10~30m 정도의 기름군 수십개가 남해도와 돌산도, 소리도 남단 등 여러 방향으로 광범위 확산되어 있었으며 사고선으로부터 기름이 계속 유출, 폭 약 15M정도의 검은 색 기름 띠가 계속 이어졌다.

해안오염지역은 전남 지역 38개 마을 46.9km와 부산, 경남지역 13개 마을 26.3km등

24) 해양경찰청 · 한국해양오염방제조합이사장(2002), 전게서, pp.68-97.

총 연장 73.2km의 해안에 기름이 부착되었다. 그러나 다행스러운 것은 사고해역의 해안선이 반원형의 만 형태로 이루어져 있어 좌초시 유출된 많은 양의 원유가 만 내측으로 밀려들어 다소나마 기름의 확산을 억제할 수 있었다.

한편, 씨프린스호는 5,035kl가 유출되었으며 기름유출 내역은 다음과 같다<표 3-11>.

<표 3-11> 씨프린스호 기름유출 내역

계	원 유	병커 C유	병커 A유
5,035kl	4,155kl	780kl	100kl

## 2) 초동 조치

### ① 사고선박 확인 및 방제작업 준비

여수해양경찰서 해양오염관리과는 7월 23일 14시 28분경 (주)호유해운으로부터 자사 소속 원유 운반선 씨프린스호가 조난되었다는 보고를 접수하였다. 태풍이 강타한 해역의 사고소식은 해양경찰 전체를 긴장시켰으며 원유선인 점을 감안할 때 대형오염사고를 예상한 직원들은 우선 선체상태와 오염상황을 파악하여 대처하려고 하였으나, 당시 기상 북동풍 25~30㎞, 파도 6~8m의 악천후 상황에서 선박과 헬기의 동원이 불가능하여 전혀 파악할 수 없었다. 조난 선박은 대부분 기름유출사고와 연결된다는 경험에 비추어 동일 14시 55분경 여수해양경찰서 관내 4개 방제업체 인력과 방제기자재를 즉시 동원할 수 있도록 조치하고, 16시경에는 (주)호유해운측에 방제 명령을 하였다.

7월 23일 18:56경 여수해양경찰서에서는 해양경찰청에 이 사실을 보고하고 이에 따라 해양경찰청에서 각 해양경찰서에 경비함정과 방제정이 기상호전시 방제작업을 지원할 수 있도록 태세를 갖추도록 지시되었고, 각 해양경찰서 방제전문요원 22명과 유회수기 16대를 여수지역으로 동원토록 하는 등 전국 단위의 대응 체제를 구축하였다.

### ② 해상유출유 확산방지

7월 24일 오전 사고현장에 도착한 경비함정 및 방제정은 사고선 기관실에서 화염이 계속되고 수심이 낮아 접근하지 못하고 있을 때 여수해양경찰서 해양오염관리과 직원이 작업선에 오일펜스 300m를 적재하고 선수쪽에 접근하여 같은 날 15시 30분경 오

일펜스를 전장 완료한 것을 시작으로 해양경찰 방제정에서 오일펜스 660m를 추가로 설치했으며 사고선에서 유출되어 덕포만에 집적된 기름이 외해로 확산되지 않도록 바깥쪽에 오일펜스 1,200m를 설치하였다. 이후에 방제작업이 진행되면서 추가로 선체주위에 2중, 3중으로 오일펜스를 설치하였으며 기상불량으로 유실된 오일펜스의 치환작업도 계속되었다.

### **3) 방제조직 운영**

#### **① 방제대책본부 설치·운영**

7월 23일 사고발생 첫날 여수해양경찰서에 방제대책본부를 설치하고 해양경찰서 관련 부서에서 인원을 차출하여 대책본부에서 합동 근무토록 하였다. 7월 24일 사고규모가 대형으로 확인됨에 따라 해양경찰청장이 실무국장을 대동하고 여수로 내려가 관계기관까지 포함한 방제대책본부를 재편성하여 방제조치를 총괄 지휘·통제하였다.

#### **② 지방자치단체의 재해대책본부 설치·운영**

태풍 페이가 우리나라를 스쳐가면서 많은 피해가 발생함에 따라 지방자치단체에서도 재해대책본부를 설치·운영하면서 해안에 부착된 기름의 방제작업을 마을주민과 공무원을 동원하여 실시하고, 방제대책본부와 방제조치에 대한 정보교환, 방제기술지원 방제자재지원 등 상호 협력하였다.

#### **③ 방제종합상황실 설치운영**

우리나라에서 발생한 최대 기름유출 사고로 보도기관에서 연일 톱뉴스로 보도됨에 따라 대통령의 관심과 정부 중앙부처와의 방제대책 마련 및 여수지역의 방제대책본부에 대한 중앙정부차원의 지원기능이 필요하여 사고당일부터 8월 14일까지 해양경찰청 4층 회의실에 해경청 방제과장의 지휘·감독하에 방제종합상황실을 설치·운영하여 국무총리실 주재 관계기관 방제대책회의 참석, 여수에 설치된 방제대책본부 지원, 현장상황을 1일 3회 청와대 및 관계기관에 전파하는 등의 역할을 수행했다.

#### **④ 방제대책협의회 운영**

해양오염방지법에 의하여 구성되는 지역방제대책협의회는 해양경찰서장을 위원장으로 하고 여수지역 관계기관, 단·업체 실무책임자로 사전에 구성되어있어 사고처리를

위한 지역협의체로서 큰 역할을 담당했다. 본 협의회는 방제진행 중 14회 개최하여 방제전략 협의, 방제조치를 위한 협력체제구축, 상호정보교환, 인력 및 물자지원, 방제 조치 중 발생된 문제점 해결, 폐기물 저장·처리지원 및 의료지원 등 다양한 역할을 수행했다.

#### 4) 방제 조치

##### ① 해상방제

사고이후 시간이 지남에 따라 오염범위가 하루가 다르게 늘어감에 따라 해양경찰 보유 방제선과 유회수기를 최대 동원하는 한편 경비함정, 어선, 관공선도 동원을 확대 시켜 나갔다. 해상방제작업은 방제대책본부에서 매일 헬기로 오염확산상황을 파악하여 해도 상에 수 개의 구역으로 나누어 동원된 방제세력을 편성 배치하여 방제작업을 실시했다.

해양경찰청에서 동원된 유회수선은 쌍동선의 부유벨트형 4척과 싸이클로넛형 4척 등 총8척이 동원되었는데 부유벨트형은 선박이 전진하며 부유벨트가 기름을 유도하여 선미 쪽 감탱크로 기름을 농축시켜 회수하는 방식으로 회수효율은 우수했으나, 일부 회수선의 부유벨트 고무가 노후되어 제대로 성능을 발휘하지 못했고, 싸이클로넛은 선박이 전진하는 힘으로 회수기내로 해수가 혼합된 기름이 유입하며 회수기 내에서 소용돌이를 일으켜 비중이 작은 기름을 상부에 모아 회수하는 방식으로 선박의 양현 측에 회수기가 설치되어 있어 선박이 전진시 선수와의 방해로 회수기 입구로 유도되는 기름량이 적었고 해상유출유의 유층이 얇아 회수효율이 저조하였다.

유회수 작업을 위하여 전국 해양경찰서에서 보유하고 있던 트롤스키머 2대, 스크류스키머3대, 디스크스키머 21대 등이 동원되었다. 이들 회수기로 회수한 기름의 양은 총 회수량 1,390kl로 900여kl로 높은 성과를 올렸다. 이중 트롤스키머는 위어형 휴회수기로 부산, 통영해양경찰서 해양오염관리과 직원과 민간업체에서 동원된 작업선 3척, 유조바지 1척이 한 팀으로 구성되어 소리도와 남해도 사이에 부유하는 유출유를 따라 가면서 유회수기에 부착된 붐으로 포집하여 회수하여 많은 회수실적을 올렸다.

위어형 스크류스키머와 흡착형 디스크스키머는 정지상태에서 유출유를 회수하는 유회수기로 기름이 많이 집적된 덕포해안과 항포구에 배치되었다. 덕포해안은 사고선이 좌초된 만 내측 해안으로서 유출된 기름 중 많은 양이 이곳에 흘러 들어온 것을 초기에 오일펜스를 설치함으로써 재 유출을 막아 검은색 기름이 10cm이상 유층을 이루며

대량의 기름이 고여 있었다. 이를 신속히 회수하기 위하여 전국 해양경찰서에서 차출된 방제전문요원이 소리도에 상주하면서 스크류스키머와 디스크스키머를 사용 회수하여 바지선에 저장·운반하는 작업을 약 1개월 동안 실시하여, 대부분의 기름을 회수하였다. 동원된 유희수기 중 디스크스키머는 기름의 점도가 높아지자 디스크 작동이 멈춰 사고 후 3일부터는 사용하지 못하고, 스크류 스키머로 대부분 회수작업을 실시하였다.

사고 1개월이 정도 지난 덕포해안 기름은 휘발성분이 대부분 증발되고 해초류와 혼합되어 끈적이고 있어 스크류스키머로 회수작업이 원활하게 이루어지지 않고 있을 때 지자체에서 어장쓰레기를 수거하는 정화선이 동원되었다. 이 어장정화선은 직육면체의 작은 구멍이 많이 난 상자를 선수에 달아 쓰레기를 퍼 올려 바지선에 적재하는 방식으로 덕포해안에 마지막 남은 부유유는 이 정화선으로 수거완료 했다.

한편 이번 씨프린스호 기름 유출사고로 인해 동원된 인력 및 방제기자재 사용현황은 다음과 같다<표 3-12>.

<표 3-12> 동원인력 및 방제기자재 현황

기관별	인력(명)	선박(척)	항공기(대)	유희수기(대)	오일펜스(m)	유흡착재(kg)	유처리제(ℓ)
총계	24,669	1,796	38	125	9,246	83,664	344,727
해양경찰	13,888	739	22	119	964	61,889	270,153
항만청	539	65	-	2	200	465	10,130
국방부	4,787	99	5		470	1,080	12,624
여수시청 등 기관	1,139	73	10			-	10,608
회사측(어민등)	4,316	820	1	4	7,612	20,230	41,212

## ② 해안방제

씨프린스호에서 유출된 기름은 여수시 소리도를 기점으로 북동쪽 섬들과 경남, 부산 일부해안이 오염되었다. 해안에 부착된 기름을 제거하는 장비는 국내에는 없었고 오염지역 주민들은 해안오염으로 어업에 종사할 수 없게 되자 방제작업을 생계수단으로 방제작업에 참여하여 작업은 대부분 지역주민들에 의하여 이루어졌으며, 간혹 군·경, 자원봉사대의 해안 방제작업 참여를 반대하는 지역도 있었다.

소리도와 주변도서에는 해안선이 심하게 오염되어 기름이 두껍게 고여있는 곳이 많

아 삽과 쪽대, 뜰채 등으로 기름을 우선 수거하여 드럼통에 담아 육상 폐유처리업체로 운반하는 작업과 해안에 부착한 기름은 유흡착재와 냅마 등으로 일일이 닦아내는 작업을 실시했다. 그 밖의 해안에는 기름이 도포되어 있거나 덩어리 형태로 부착되어 개뿔이 작업과 쪽삽 등으로 수거했다.

소리도와 주변도서 해안 중 자갈로 이루어진 곳에서는 기름이 지면 아래로 침투하여 개뿔이 작업으로는 작업효과가 적어 포크레인을 이용하여 자갈을 퍼내어 철재 용기에 담아 경유로 기름을 용해시킨 다음 해수로 재 세척하여 해안으로 원상 복구시키는 방법도 사용하였다. 이와 같이 해안 방제작업을 1995년 말까지 약 5개월 동안 실시하였으나 이후에도 심하게 오염된 해안에서 잔존한 기름이 발견되어 추가로 잔존유 수거 방제작업을 4회에 걸쳐 수행했음에도 불구하고 최근까지도 해안의 땅속에는 탄화된 기름이 남아 있어 기름오염의 심각성을 말해주고 있다.

## 5) 유류이적 및 선체처리

### ① 사고시 선체상태

사고당시 선체가 왼쪽으로 15도정도 기울어져 선수부분은 해수면 위로 약 17.5m정도 부상하였고 선미 주갑판 부분은 해수면 아래 약 4.5m정도 잠겨 있었다

기름탱크의 파공은 전체 탱크 18개 중 13개 탱크의 선저가 파손되었고 3번우현, 6번중앙 및 좌우 슬롭탱크의 파공이 심하였으며 4,5번 탱크 중앙 및 좌우현 탱크는 파공이 경미했으나 해수가 많이 유입되어 있었다.

### ② 유류 이적작업

사고가 발생된 후 화재가 진압됨에 따라 사고선에 잔존한 기름을 한시 바빠 이적하는 것이 무엇보다 중요한 문제였다. 이적작업은 선박공학연구센터와 관계전문가의 의견을 반영하여 선체균형 유지와 탱크 내부압력 조절, 파손부위에서 원유가 추가 유출되지 않도록 작업사항을 수시로 점검하면서 사고선 옆에 유류바지선 3척을 교대로 계류시켜 이적한 후 사고지점 가까운 해상에 같은 회사 소속 원유선 호남다이아몬드호에 환적하여 (주)LG정유 원유부두에 계류 양육하였다. 이 작업은 1995년 8월 6일부터 22일까지 총 17일간의 작업으로 원유와 연료유 82,643톤을 이적하였다.

### ③ 선체인양

선체부양을 위해 전문가들이 구성된 구난팀의 정밀조사 결과, 선체하부가 파손이 심하여 그 상태로는 수리하여도 사용이 불가하여 선체를 해체해야 한다는 결정이 내려졌다.

싱가폴 소재 Smith International Salvage Ltd 에 의해 선체내 각 파이프 및 화물창에 남아있는 잔존유 약 700여톤을 추가로 이적 조치하였고, 갑판상 각 탱크의 맨홀 등 공기 출입구를 완전히 봉쇄하고 불활성 고압가스를 주입하자 해수가 선저 파공부위로부터 빠지면서 선체가 부상하게 되었으며, 부상 후 탱크 내부압력을 일정하게 유지시켜 선체균형을 잡은 후 예인선으로 이초하게 되었다.

씨프린스호는 12월2일 13시30분경 사고해역을 출발, 필리핀 수빅만으로 항해중 12월 25일 심한 풍랑으로 불활성가스발생기가 과도에 휩쓸려 유실되면서 탱크 내 압력이 떨어지고 선저파손 부분으로 바닷물이 유입되어, 수심 약 1200m 수빅만 근해에서 침몰하고 말았다. 선체를 부양시키는 과정에서 기관실 선저의 심한 파손으로 주기관이 물속에 빠져 선체 이초 이후 1995년 12월 11일부터 28일까지 18일간에 걸쳐 해저에서 3등분(주기관, 받침대, 스크류축 부분)하여 인양하기도 했다.

## 6) 교훈

### ① 해양경찰 구난함 직원들의 투철한 사명감으로 최악의 환경재앙을 예방

사고초기 씨프린스호가 원유 8만여톤을 적재 기관실에 화재가 발생하면서 좌초된 상태에서 사고 다음날까지 기관실이 화염에 휩싸여 선체는 언제 터질지 모르는 시한 폭탄과 같은 존재였다. 화재진압을 위하여 부산해양경찰 소속 구난함을 현장으로 급히 출동시켰고, 태풍주의보가 해제되지 않은 험한 바다를 항해하여 현장에 도착한 구난함은 목숨을 아끼지 않고 밤을 새워 18시간 동안 화재를 진압함으로써 적재유 8만여톤이 유출되는 최악의 환경재앙을 막을 수 있었다.

### ② 민·관·군의 유기적인 협조로 방제 조치를 효과적으로 수행

대형오염사고의 신속한 방제조치를 위하여 민·관·군이 협조하여 방제작업에 적극적으로 참여, 인력과 방제장비 부족을 극복하고 효과적으로 사고를 수습하였다.



### ③ 방제 지휘체제에 관한 제도 미비

씨프린스호 사고는 국내에서 발생한 해양오염사고 중 가장 최악의 사고로 관계기관과 업체, 단체 등의 인력과 방제기자재를 많이 동원하여 광범위한 오염해역에(여수~포항) 배치함에 따라 지역별로 동원된 선박과 인력의 통제 및 지휘에 문제점이 대두되었다. 사고 현장에서 작업을 지휘, 통제할 수 있는 법적 근거가 없어 방제작업 동원 인력과 선박의 관리 통제가 어려웠으며 방제실적과 계획에 따른 방제상황 보고체제는 주무부처인 해양경찰청으로 일원화하여 보고되어야 하였으나 각 기관들이 별도의 보고체제를 구축하여 기관별 실적 홍보를 함으로써 방제 주관기관이 불명확하게 되었고, 사고현장 방제작업 수행은 방제전문가에 의해 오염상황과 주변 해양환경적인 면이 충분히 고려된 상태에서 이루어져야 했음에도 불구하고 이러한 점에 대한 고려가 미흡했다.

### ④ 방제능력 및 전문가 부족에 따른 작업효율 저하

사고 당시 해양경찰청에서 보유한 몇 척 되지 않는 방제선과 방제전문 기술인력의 부족으로, 동원된 선박 대부분은 유흡착재와 유처리제를 이용한 작업을 하였고 방제작업에 대한 교육·훈련 그리고 기자재 사용방법 등을 알지 못한 사람들이 많아 방제기자재 투입에 비하여 방제 효과가 저조하였다.

### ⑤ 대형기름유출사고의 심각성을 인식 및 방제정책의 적극추진의 전환점

외국의 사례로만 생각하였던 대규모 기름유출사고가 우리나라에서도 발생할 수 있음을 입증시켜준 사고였으며 온 국민에게 기름오염의 심각성을 일깨워준 계기가 되었다.

이에 따라 정부에서는 방제정책을 좀더 빨리 추진할 수 있었으며, 그 주요 내용을 보면 방제업무를 해경청으로 일원화, 국가·지역 방제실행 계획수립, 과학지원단 제도 도입, 해경방제능력 확충 및 방제조합 설립, 민간방제능력 확충, 국제 협력체제 구축 등 많은 발전을 가능하게 한 전환점이 되었다.

## 제4장 해양 구난방제체제의 문제점과 발전 방향

### 제1절 구난방제체제의 기반 조성

#### 1. 범국가적 구난방제체제의 구축

우리나라도 외국과 같이 수만톤 이상의 대형사고 발생 위험이 상존하고 있고 해양경찰청 중심의 현 국가구난방제체제로서는 이와 같은 대형사고에 대응하기에는 미흡하므로 대형 오염사고를 국가적인 재난으로 규정하고 이에 대비·대응할 수 있는 범국가적 차원의 구난방제대응체제를 조기에 확립하여야 한다.

국가 방제기본계획은 해양오염사고 발생을 사전에 대비하거나 발생시 대응하기 위한 정부·지방자치단체의 책임과 임무 및 협력사항을 규정하고 이를 담당할 국가 방제조직과 대응절차 등을 규정한 종합적인 방제기본계획이다. 이 기본계획에는 해양오염사고를 대비한 사전 지휘체계 구축 등과 해양오염사고 발생시 보호대상의 사전 지정, 방제 주관기관 및 협조기관을 지정하고 각 기관의 임무 및 협력사항 등 대응체제의 구축을 주요내용으로 구성하여야 한다.

지역별 방제실행계획은 국가 방제기본계획의 구체인 현장집행계획으로서 지역별 해역특성을 파악하고 이 특성에 따른 방제방법 선정, 지휘체계 확립, 방제인력 및 장비 동원계획 등의 세부 실행계획을 말한다. 이 계획에는 해역의 해양오염 위험도를 분석·평가하여 민감지역을 나타내고, 방제 우선순위 결정 및 방제방법 선택 등에 필요한 모든 정보를 전자지도에 표시한 방제판단 정보지도를 작성하여 현장지휘관이 활용할 수 있도록 하여야 한다. 이 계획의 수립 작업은 해역별 특성조사·분석, 지리정보, 컴퓨터 프로그래머, 유류확산 모델분야 등 여러 분야 전문가의 도움이 필요로 하므로 전문기관 용역사업으로 추진되어야 하겠다.

한편, 구난업무는 방제조치의 일환으로 한국해양오염방제조합에서 방제조치와 구난조치를 동시에 수행할 수 있도록 적극 지원이 필요하겠다. 조합은 기중기 등 선박과 장비가 다양하고, 보유선박 및 장비 유지를 위한 별도의 작업영역이 있어 공공기관인 조합이 구난업무를 수행함으로써 구난업의 기술력 향상 및 구난업체에 대한 신뢰성 향상을 가져올 수 있겠다.

## 2. 국가 방제 능력 강화

한 나라의 국가방제능력 확보목표를 계량화한다는 것은 대단히 어려운 일이다. 발생될 수 있는 최대 오염사고 규모 예측, 방제방법과 기준, 해역의 특성 등에 따라 많은 차이가 날 수 있기 때문이다.

미국, 캐나다, 일본 등 선진국에서는 국가의 전체 방제능력 목표를 계량화하지 않고 있으며, 미국, 캐나다 등은 해역별 1만톤 처리능력 확보 기준을 정하고 있는 정도다. 이와 같이 국가 방제능력 산출에 대한 과학적인 근거나 세계적으로 공인된 산출방법은 없지만 우리나라는 정책 편의상 방제능력을 계량화하고 있다.

이에 대한 기준으로 우리나라에 빈번히 입·출항(연 760회) 하고 있는 10만톤급(원유적재량 20만톤이상) 대형 원유선이 좌초·충돌되었을 경우 발생될 수 있는 확률이 가장 높은 최대 유출사고가 약 6만톤 유출사고이며 유출량의 1/3인 2만톤 회수능력을 국가 구난방제능력 목표로 설정하고 있다. 그밖에 나머지는 자연증발 하거나 분해, 해안표착이 된다.

방제능력 확보목표 2만톤중 해양경찰청에서 1만톤, 방제조합에서 5천톤, 방제업체 등 기타 민간에서 5천톤씩 분담하여 확보 추진한다는 목표를 설정하고 있으며, 그 역할은 <표 4-1>과 같이 분담하고 있다.

<표 4-1> 방제업무 역할 분담

해 양 경 찰 청	방 제 조 합	방 제 업 및 기 타
-행위자 불명사고 방제 -초동 응급 조치 -외해·대양 중심 방제	-조합 회원사 사고 방제 -해경지시에 의한 방제 -항만·연안중심 방제	-방제조합 및 행위자와의 계약에 의한 방제 -해안표착유 중시 방제

우리나라는 방제조치 의무는 행위자에게 있으나, 방제조치 의무자의 위탁에 의해 방제작업을 대행할 민간 방제세력의 역량이 미흡하여 민간 방제세력의 조기 확보가 기대하기 어려운 실정이므로 정부중심의 방제능력 확보가 불가피하다.

해상방제를 주관하여야 할 정부 방제능력은 방제정이나 유회수기 중심의 방제장비

를 중점 보강하여야 한다. 현재 정부(해양경찰청)의 방제능력은 3,200톤에 불과한 실정으로 이를 1만톤으로 확충하기 위하여는 방제정 및 훈련실시로 전문성을 높이고 장비 운용체계를 정비하여 실행 방제 능력을 제고시켜 나가야 할 것이다<표 4-2>.

<표 4-2> 해양경찰청 방제장비 확충계획

구 분 \ 년도별	2004년 목표	'99 보유	년차별 확보계획					
			소계	2000	2001	2002	2003	2004
방 제 정(척)	23	18	5	1	1	1	1	1
방제바지(척)	6	3	3	-	1	1	1	-
유회수기(대)	84	69	15	5	5	5	-	-
오일펜스(km)	30	18	12	1	3	4	4	-

자료 : 해양경찰청

한편, 방제조치 의무가 배출행위자에게 있으나, 언제 발생할지 모르는 사고에 대비하여 방제정을 건조하고 고가인 회수장비를 확보하라고 요구하기는 사실상 불가능하다. 그래서 해양오염방지법에 해양오염방제조합 설비근거를 마련하여 방제조합 가입을 사실상 강제화하고 분담금 납부를 의무화하고 있으며, 방제작업을 업으로 하는 자에게 일정 규모의 방제능력을 갖추어 방제업을 등록하도록 하는 등 민간 방제능력 확보를 유도하고 있으나 아직 크게 미약한 실정이다.

방제업이 기회사업인 제한적 여건 때문에 방제업체가 계속 방제능력을 확보해 나가는 것은 한계가 있음으로 민간 방제능력은 결국 방제조합 중심으로 확충되어야 할 것이다. 방제조합은 국가 방제능력 확충 기본계획에 따라 자체 확충계획을 수립하고 있으며 이 계획을 차질없이 추진하여 조기에 방제능력을 확보하도록 하여야 할 것이다.

그러나 방제조합도 재원확보에 한계가 있다. 조합원에게 분담금 납부를 의무화하고 있으나 2002년 이후부터는 분담금이 현재의 40%로 축소되고 또한 예선사업을 수익사업으로 보고 있으나 민간기업과의 경쟁이 심화되고 예선운용에 따른 과다 경비지출 등으로 수익성을 기대하기는 어려울 것으로 보인다. 따라서 조합의 방제능력을 확보하고 정상적인 운영을 위해서는 정상적인 운영을 위해서는 정부에서도 예산지원 등 적극적인 지원이 있어야 할 것이다. <표 4-3>은 방제조합의 2003년도의 방제장비 확충계획이다.

<표 4-3> 방제조합 방제장비 확충계획

구 분	방제선	유회수기	오일펜스
현 보 유	32척	28대	17km
2003년	58척	77대	37km

자료 : 한국해양오염방제조합

### 3. 구난방제 기능의 활성화

첫째, 방제 전문기구 중심으로 방제체제를 구축해야 하겠다. 민간 방제능력이 절대 부족하고 방제기술이 미흡한 현재 우리나라 실정에서는 정부 주도적으로 국가 방제능력을 확보하고 정부중심의 방제체제를 구축해 나갈 수 밖에 없다. 그러나 해양오염 방제업무가 전문적인 기술을 요하고 또한 대부분의 해양오염사고는 방제비용 및 피해보상을 외국의 보험사 및 국제기금(IOPC Fund)에 청구하게 되는데, 과학적이고 합리적인 방제방법이나 조치가 이루어지지 않으며 지급이 거절되는 등 방제업무의 전문화를 요구하고 있다. 따라서 일정한 시점에서 현장 방제작업 업무를 방제전문기구 중심으로 전환하는 방안을 적극 검토할 필요가 있을 것이다.

대부분의 선진국에서는 해양오염사고 발생시 정부는 초동단계의 응급조치와 방제업무 지도·감독, 지휘·통제업무를 수행하고 실제 현장 방제작업은 민간 방제전문기관에 맡기고 있다<표 4-4>.

재난적 대형오염사고 발생시 동원된 방제세력에 대한 지휘·통제 및 총괄 업무는 국가기관에서 맡을 수 밖에 없으며, 선진 각국에서도 해상세력과 조직체계를 갖춘 기관에서 관장하고 있다. 우리나라도 방제조합이 방제능력을 갖추고 방제기술능력 축적할 수 있는 시점에서 해양경찰청 중심으로 되어 있는 현장 방제업무를 방제조합으로 이관하고 해양경찰청은 정예화된 기본 방제세력을 보유하여 초동 방제조치 및 지휘·통제 업무와 방제정책·제도개선 등 국가 방제업무를 총괄토록 하여야 할 것이다.

<표 4-4> 외국의 방제업무 역할분담

구 분	미 국	영 국	일 본
지휘·통제	해안경비대	해사연안경비청 (MPCU)	해상보안청
초 동 조 치	해안경비대 국가기동타격대(NSF)	해상·연안경비정	해상보안청 기동방제대
현 장 방 제	MSRC	OSRL	해상재해방지센타 해수유타협력기구

N S F : National Strike Force, MSRC : Maritime Spill Response Corporation  
MPCU : Maritime Pollution Controll Unit, OSRL : Oil Spill Response Prive Limited

방제전문성을 높이고 신속 대응태세를 유지하기 위하여 각 해경서에 분산배치 되어 있는 방제세력을 집결시켜 해양경찰청 소속하에 미국의 국가기동타격대(National Strike Force)와 같은 국가 방제기동단을 설립한다. 국가방제기동단은 방제훈련을 받은 전문인력과 대형방제방비를 보유하고 상시 신속 출동할 수 있는 대응태세를 갖춘 전문방제팀으로 동·서·남해 3개 해역에 배치·운영한다.

국가방제기동단의 규모는 3개 해역에서 각 팀별로 20여명 정도의 전문인력과 방제정, 대형 회수기 등 1,000kl 정도의 실행 방제능력 및 운송수단을 갖추 수 있도록 한다. 국가방제기동단은 평상시에는 교육·훈련을 통한 방제기술 습득 및 방제기술 개발, 국가방제훈련 주관, 방제장비 관리운영 등을 담당토록 하고, 오염사고시는 현장에 신속 출동시켜 초동조치 등 직접 방제작업을 실시하는 한편, 현장에 동원된 방제세력에 대한 방제기술 지도로 방제작업의 과학화를 기하여 국가의 초동방제 대응기능을 강화하고 방제작업의 효율성을 제고토록 하여야 할 것이다.

방제조합 지도·감독권을 해양경찰청으로 이관하여 해양경찰청과 합동훈련등 방제 교육·훈련을 강화하고 방제기술연구를 촉진하여 방제기술능력을 향상시켜 나가야 한다. 이를 위하여 방제조합 산하에 방제전문 교육기관 설치는 필수적이라 하겠다.

또한 국내 전문연구기관이나 국외 전문교육과정 연수 등을 통하여 방제전문가를 양성하여 이들로 하여금 국제 방제전문가 회의 참가, 외국 사고현장 파견 및 지원, OPRC협약 가입 및 NOWPAP지역 방제협정 체결에 따른 국제 협력사업도 추진 할 수 있게 한다.

둘째, 해상 구난방제 집행기능을 통합해야 한다. 우리나라의 해상 구난방제를 위한 정부조직 및 기능도 시장주의의 원리하에 시행되어야 한다. 즉, 해상안전의 확보 및 해양오염의 방지를 위한 관리정책은 공공의 안전을 추구하는 대표적인 공공정책으로서 정책기능과 집행기능을 분리하고 각 기능별 업무를 통합하여 효율성을 제고하여야 한다.

미국은 해상안전·오염관리업무를 모두 연안경비대(USCG)에서 담당하고 있고, 일본도 해양사고 예방업무 중 극히 기술적인 분야(해상안전 규정)는 국토교통성에서 맡고 현장집행이 필요한 업무는 예방업무라도 해상보안청에서 담당하고 있다. 그리고 영국의 경우도 기존에 중앙부처에서 수행하던 정책집행기능을 분리하여 책임집행기관에서 수행하고 있다.

우리나라의 경우도 해양오염방제업무는 영국의 교통지방지역부와 해사·연안경비청의 관계와 유사한 체제를 유지하고 있다. 즉, 해양오염방제업무는 해양경찰청으로 일원화되어 있어서 국가방제계획 수립, 방제대책본부 운영 및 국제협력업무 등 실질적인 해양오염방제를 위한 기획업무를 해양경찰청에서 수행하고 있고, 해양수산부에서 해양오염업무에 정책스폰서로서의 역할을 수행하고 있다. 한편, 민간전문기관으로는 한국해양오염방제조합에서 해양오염방제업무 실질적인 실무업무를 수행하고 있다.

그러나 해상 구난업무를 경우 해양경찰청에서 수행하고 있어 자칫 국민의 생명을 지키는 기본업무를 소홀히 할 소지가 다분히 있다. 따라서 해상 구난업무도 별도 민간 전문기관에서 해양오염방제업무와 함께 수행할 수 있도록 제도적 뒷받침이 요구된다.

셋째, 방제조합 지도·감독기능을 해양경찰청에 이관하여야 한다. 1997년 11월 13일 해양오염방지법에 의한 특별법인으로 해양오염방제조합을 설립하면서 설립초기의 재원조성, 산업자원부 등 관계부처 협조, 정유회사 등의 참여 유도 등을 감안하여 해양수산부에서 방제조합 지도·감독기능을 수행하고 있으나 방제업무는 해양경찰청에서 총괄하고 있어 방제업무 관리체계의 이원화로 국가 방제세력의 효율성을 저하시키는 문제점이 되고 있다.

따라서 방제조합에 대한 지도·감독 기능을 방제업무를 주관하는 해양경찰청으로 이관하여 일원화된 방제체제 구축과 팀워크(Team Work)조성으로 방제능률을 향상시키고 방제조합을 방제 전문기관으로 육성·발전시켜나가야 할 것이다.

넷째, 해경내의 구난담당 부서를 활성화 시켜야 한다. 구난의 심도있는 전문기술은 방제기술지원단의 일원인 선박해양공학연구센터에서 담당하고 있다. 그러

나 해경내에도 방제기술지원단과 협의하여 구난작업을 자신있게 지휘할 수 있는 부서가 필요하고, 전문가의 확보가 절실하다. 현재의 해경의 경비구난국은 경비와 인명구조에 역점을 두고 있어서 엄밀한 의미의 선박구난과는 거리가 있으며 순환보직제 때문에 전문성을 유지하기도 어려운 상황이다. 이를 보완하기 위하여 해양오염관리국이나 경비구난국에 인명구조가 아닌 유조선 구난 등을 담당하는 부서와 전문직 요원을 확보해야 한다.

다섯째, 해상 구난방제업무에 민간부문도 구체적으로 참여시키는 것은 물론 대형 해양사고에 대비하기 위하여 구난업체를 집중 육성할 수 있는 정책이 절실하다. 우리나라는 해상교통량 및 해상관광객의 지속적 증가 등으로 인해 해양사고 방지 행정수요가 증가하고 있지만, 정부조직·인력·예산 등의 경직성으로 인해 행정력이 미치지 못하는 해상 구난방제업무의 사각지대가 발생하고 있다. 이처럼 정부의 해양사고 방지에는 자체적으로 한계가 있고 경제활동의 자율화 및 민간주도화가 시대적 추세이므로, 민간부문의 자율적인 해양 구난방제활동을 적극 유도할 필요가 있다.

선진국에서도 구난업을 육성하기 위하여 최대한 노력하고 있으며, 한편으로는 정부기관인 연안경비대, 해군 등이 자체 구난세력을 확보하여 해양 유류오염사고에 대비하고 있다. 우리나라도 민간의 구난업체를 육성하는 정책과 동시에 해경, 해군 등과 같은 정부기관의 구난세력을 유지 발전시켜야 대형 해양사고가 발생하더라도 그 피해를 최소화 시킬 수 있을 것이다.

외국의 사례에서 살펴본 바와 같이 일본에서는 해상보안청이 민간업체와 긴밀한 협조하에 해상 구난방제 활동을 수행하고 있다. 현재 일본에는 해양 구난방제 활동을 행하고 있는 민간단체는 480여개에 달하고 있고, (사)일본해난방지협회는 반관반민 성격의 공적단체로서 이들 단체의 중심적 역할을 하고 있다. 동 협회는 설립목적을 달성하기 위해 해양 구난방제업무에 관한 지도, 홍보, 조사·연구 등의 사업을 실시하고 있다. 이러한 사업은 일본선박진흥회(재) 및 일본해사재단(재)으로부터의 받는 기본금의 이자, 사업비 보조금 등의 각출금 및 보조금으로 충당된다.

따라서 우리나라도 해상 구난방제관리를 위해 민간부문에서 자발적이고 능동적으로 해상 구난방제사업을 추진할 수 있는 민간단체 발족을 적극적으로 유도할 필요가 있다.

여섯째, 해상 유류오염방제관리를 강화하여야 한다. 해상 유류오염방제관리의 발전 방향은 오염행위자부담원칙에 의한 민간주도의 방제체계를 수립함으로써 민간부문에



의한 방제능력의 확충과 방제기술의 제고를 기하여야 하며, 정부는 해상 유류오염사고의 예방 및 사전 감시체계와 효과적인 해상 유류오염방제의 지휘 및 감독체계의 수립 그리고 해상유류오염방지를 위한 기술개발 및 교육훈련에 치중하여야 할 것이다. 즉 오염행위자부담원칙에 의거 민간부문의 방제능력을 확충하고 정부는 한정된 자원을 사고예방 및 오염감시에 치중하여야 한다.

한편 위와 같은 역할분담은 해상유류오염사고의 방제비용의 회수에 있어서 국익에 도움이 되는 요소가 있기 때문이다. 즉 우리나라도 가입하고 있는 해양유류오염의 국제보상체계(CLC 및 FC협약 체계)하에서는 민간부문에 의한 방제비용은 전액이 보상되나 정부가 방제를 실시할 경우 공무원의 인건비와 정부가 보유한 방제선박의 사용비(감가상각비)등은 보상되지 않는다. 그 이유는 정부가 방제전문인력 및 장비 등을 이용하여 방제를 실시하는 것은 국가의 의무로 간주하기 때문이다. 동일한 방제인력과 방제시설 및 장비를 민간부문이 사용하여 방제를 실시한 경우 전액 보상됨은 물론이다.

1997년 해양오염방제조합 설립이후 동 조합은 1998년 1,963톤, 1999년 1,627톤을 확보하여 2000년말 현재 총 4,657톤의 방제능력을 확보한 상태이다. 또한 동 조합은 1998년 침몰유조선유일호의 잔존유류를 제거하는 등 방제기술의 축적에도 심혈을 기울이고 있다. 비록 유일호의 잔존유류를 제거하는 데 필요한 핵심기술은 대부분 외국의 선진기술이었지만 동 조합은 그들 기술들이 세계 어디에 누가 보유하고 있는가를 파악하고 이들 산재된 기술들을 어떻게 시스템적으로 조합해야 하는가에 대한 기술이용에 대한 노하우를 축적하였다.

1997년 해양오염방제조합의 설립 이후 민간부문은 방제능력을 추가로 확보하지 않은 상태이며, 2000년 말 현재 민간부문이 보유하고 있는 방제능력은 조합 설립전의 방제능력과 동일한 2천여톤에 불과하다. 이는 전문방제기관인 해양오염방제조합이 그동안 해양오염에 대해 충분히 방제작업을 수행한 결과 민간부문이 방제능력을 확충할 여지가 없었기 때문이다. 향후에도 해양오염방제조합의 방제능력 중 결여되는 부분만큼이 민간부문이 방제능력을 확충하는 수요로 작용될 것이다. 한편 해양오염관리 기능을 해양오염사고 예방기능, 해양오염가소 대응기능, 해양오염사고 조사기능으로 분류할 때, 해양오염사고 예방업무 중 해양오염방지시설의 설치 등 기술적인 업무는 해양수산부에서 수행하고, 해양수산부 소관의 각종법률에서 규정하고 있는 해양오염물질의 유출, 배출 및 투기제한·금지 행위의 현장 감시단속업무는 해양경찰청에서 수행하고 있다.

그러나 최근 해양오염방지법개정에서 선박 및 해양시설, 그리고 해양에 연접한 발전소·제철소·조선소 및 정유소로부터 기름·유해액체물질 또는 폐기물을 해양에 배출하는 행위 단속을 해양경찰청과 해역관리청에 동시에 부여하고 있다(해양오염방지법 제34조). 해양오염물질의 유출, 배출 및 투기행위의 예방을 위한 감시 및 단속에는 현장집행인력이 필요하므로 이러한 감시·단속업무는 현장집행이 있는 해양경찰청으로 일원화함이 바람직하다. 일본의 경우도 선박 및 해양시설은 물론 임해공장으로부터의 오수의 위법배출 감시단속업무는 해상보안청에서 수행하고 있다. 해양오염사고 대응기능 중 주요한 기능인 해양오염방제기능은 과거에는 해역별 및 오염량에 따라 해양경찰청으로 일원화하였다. 그러나 해양오염방지법 및 국가방제기본계획에서 지방자치단체에게 해안에 달라붙은 유류에 대한 조치계획의 사전수립·시행의무를 부과하고, 지방해양수산청에게 항만시설에 부착된 유류에 대한 조치계획의 사전수립·시행의무를 부과하고 있으나 국가방제기본계획이 수립된 지 2년이 지난 지금까지 지방자치단체(지방해양수산청)에서는 해안방제계획조차 수립하지 못하고 있다.

따라서 지방자치단체에게 어민 및 주민 동원, 해안방제에 이용할 수 있는 장비동원 및 폐기물 처리와 관련한 임무만 부여하고 해양경찰청에서 지역방제실행계획에 해안방제부문을 포함하여 직접 해안방제를 지휘하는 방법도 검토할 필요가 있다.

## 제2절 구난방제 시설투자

### 1. 해역특성을 고려한 구난방제장비의 구입 및 방제선 확충

해상재해방지를 위한 시설은 항행하는 선박에 연안지형, 항로상태, 기상상태, 항로상의 위험상황 등 안전항해에 필요한 모든 사항을 알림으로써 해양사고의 예방에 기여하는 필수적인 해상안전 인프라이다. 따라서 그동안 해상안전정책에 대한 정책적 후순위로 인한 해상재해방지를 위한 시설에 대한 투자가 미흡하였으나 향후 이에 대한 투자는 지속적으로 이루어져야 한다. 특히 신속하고 효율적인 구난방제 작업을 위해서는 다음과 같은 해역특성을 고려한 구난방제장비의 구입 및 방제선 확충에 과감한 투자가 필요하겠다.

첫째, 대형 예선을 배치해야 한다. 영국에서는 Braer호 사고 이후 조종성이 우수한 10,000마력급 대형 예선을 국가에서 건조하여 연안경비대 소속으로 중요 유조선 항로

에 배치하고 있다. 우리나라도 대형 유조선의 좌초와 충돌사고 위험성이 높은 울산, 부산, 여천, 대산, 인천에 정부예산으로 10,000마력급 대형 예선을 배치해야 할 것이다. 이 예선의 가격은 척당 약 70억원 정도로 추산되며, 그 효과는 방제선에 못지 않을 것이다. 이 예선에 방제장비를 갖추어 다목적 방제선으로 활용할 수 있게 함으로써 경제적인 측면에서도 그 효과를 높일 수 있다.

둘째, 방제선의 대형화가 필요하다. 우리나라의 방제선은 대부분 100톤급의 소형선 이어서 악천후시 방제는 물론 출항도 어려운 상태이므로 앞으로 방제선은 500톤~3,000톤 급으로 대형화하고 접도가 높은 중유도 효율적으로 수거할 수 있도록 연구개발 하여야 한다.

셋째, 대형 구난장비를 확보하여야 한다. 우리나라 중요 항 입구에서 대형 해양사고가 발생하더라도 신속한 대처를 할 수 있도록 대형 크레인선 등 대형 구난장비를 정부에서 확보해야하고 비상시 민간장비도 동원할 수 있는 체제가 갖추어져야 한다. 정부의 대형 장비는 평시에는 민간에 임대를 해줌으로써 효율적으로 관리할 수 있을 것이며, 민간 장비의 경우 평소에 계약을 해 놓음으로써 사고에 즉시 동원할 수 있어야 한다.

넷째, 방제작업단계와 연계한 장비보유량 평가 및 해역특성에 따른 배치장비의 적합성을 평가한 후 장비구입 방향 또는 보유장비의 재배치 계획을 수립해야 하겠다.

## 2. 과학화된 구난방제 시스템 운영

해상에서 일어나는 각종 해양사고에 신속히 대처하고 조난되어 표류하는 선박의 위치를 컴퓨터로 미리 예측하여 수색 및 구조활동에 과학적이고 적극적으로 대처하며, 오염범위를 미리 예측 오염 해역의 피해를 예측함으로써 피해를 최소화하며 자료를 근거로 신속하고 계획적인 방제 대책 수립 및 해양환경 보호를 위해 해양 구난방제 시스템 보완과 관련 민간업체에 확대 보급이 필요하겠다.

또한 대형 유조선 사고 위험성이 높은 지역을 과학적으로 우선순위를 선정하고 그 지역의 조류자료를 정확히 분석하여 DB로 구축하여 사고시 신속하게 선박에 작용하는 힘을 계산할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다. 또한, 대형유조선에 대한 DB도 미리 구축해 놓아야 하겠다.

### 제3절 구난방제 기술개발 및 능력 향상

#### 1. 구난방제 기술개발 촉진

매 2년마다 미국에서 국제유류오염회의(International Oil Spill Conference)가 열리고 있다. 이 회의는 방제분야 국제 학술대회 및 방제장비 박람회 성격으로 전 세계적으로 연구되고 개발되는 방제기술이 한 곳에 집결되고 있어 방제분야 전문 기술정보를 교환하고 선진 기술을 받아들이는 좋은 장이 되고 있다.

1999년 3월 8일부터 3월 11일(4일간)까지 미국 Seattle에서 개최되었으며 240편의 유류오염분야 연구발표와 각 국 181개 업체·단체·기관에서 방제장비 및 연구결과를 전시 한 바 있다. 이와 유사한 회의가 싱가포르·노르웨이·캐나다 등에서 수시로 열리고 있고 국내 관계자들이 많이 참가하여 정보를 교환하고 신기술을 습득함으로써 국제 방제제도 및 기술향상에 많은 도움이 되리라 본다.

해양오염사고는 발생한 해역의 특성, 해상상태, 유종, 확산상태 등에 따라 방제방법이 달라지며 효율적인 방제방법 선택과 신속한 초기 방제조치 여부가 오염피해 정도를 좌우할 수 있다.

따라서 현장 방제지휘관이 효율적인 방제방법을 신속히 판단할 수 있는 판단 지원 기술 개발은 대단히 중요하다. 이를 위하여 확산예측 기술, 인공위성 등을 이용한 원격탐사 및 추적기술, 환경민감지도(ESI) 작성기술 개발 등이 필요하다.

이런 기술을 토대로 전국 해역의 특성조사를 통하여 해역특성에 맞는 지원 시스템을 구축한 방제 관련기관들과 연구소, 사고현장을 연결하는 전국 전산망을 구축하여 현장 지휘자에 연결되는 지원체제가 개발되어야 한다.

1999년 3월 Oil Spill Conference에서 유회수기, 유회수선, 오일펜스, 저장용기, 관련부속장비, 흡착제, 유겔화제 등 다양한 장비와 자재·약제 등이 전시되었다. 국내에서 보유하고 있거나 개발되고 있는 장비도 있었지만 고점도유 회수에 적합한 톱니형 디스크스크머, 기름의 종류에 따라 회전체를 디스크, 드럼, 브러시, 벨트 등을 교환하여 사용할 수 있는 다기능 회수기 등과 현장소각을 위한 내화용 펜스, 항공 전장용 펜스 등 다양한 새로운 장비들을 볼 수 있었다.

국내업체 참가자들의 견해로는 출품된 모든 장비들이 국내기술로 제작이 가능하다는 판단을 하고 있어 국내에서의 연구·개발 분위기 조성이 필요하다고 본다.

1999년 2월 4일 미국 오렌곤주 쿠스만 입구에서 좌초된 New Carissa(26,000톤 목재

운반선) 사고(적재 연료유 벙커 C 1,800톤중 약 300여톤 유출)를 처리하면서 선박내 연료유를 소각하고 남은 선체를 원해로 예인하여 침몰 처리한 사례가 있는 등 최근 해상유출유 소각방법이 활발히 연구되고 내화용 자재 개발도 활발히 이루어지고 있다. 우리나라도 소각처리 방법, 자재 개발, 제도 보완 등 해상소각처리 문제를 적극적으로 검토할 필요가 있다.

유류오염지역의 환경지역의 환경회복을 촉진시키기 위해서는 적절한 정화기술 개발이 이루어져야 한다. 현재 국·내외적으로 연구되고 있는 생물 정화기술은 유류로 오염되었던 해안을 최종·회복시키는 효율적인 방법이라 하겠다.

이를 위해서는 개발된 미생물 처리방법이 생태계에 2차 영향이 없는 환경적으로 안전성이 확인되고 이에 따른 성능기준, 시험기준, 사용절차에 대한 법규정 등의 검토로 이루어져야 할 것이다.

## 2. 구난방제 기술능력 향상

국가방제능력의 실효성을 얻기 위하여는 충분한 방제장비 확보는 물론, 장비 운용 기술 습득, 과학적 방제방법 선택, 방제체력의 신속 동원 및 지휘·통제체제 등이 모두 조화가 잘 이루어져야 한다. 또한 실제상황을 가정한 자체훈련 및 민·관 합동 훈련을 통하여 수립된 국가 방제기본계획과 지역방제 지역방제실행의 문제점 등을 지속적으로 보완해 나가야 할 것이다.

방제교육·훈련은 방제실행능력 제고 측면에서 매우 중요하다. 방제장비를 확보하고 국가 방제체제를 선진 방제체제로 개편하더라도 이를 운용할 전문인력을 확보하지 못하면 그 실효성을 기대하지 못할 것이다. 방제 전문교육기관이 없는 우리나라의 경우 방제전문 교육기관의 설립은 매우 시급하다고 본다. 방제 전문교육기관은 외국과 같이 정부보다는 민간에서 설립·운용하는 것이 더 효율적이라고 생각한다. 일본의 해상재해방지센터 방제훈련소와 같은 형태로 해양오염방제조합 산하에 부설 방제훈련소를 설치하고 다양한 교육과정을 개발하여 종합적인 방제교육훈련기관으로 발전시켜 나갈 필요가 있다<표 4-5>.

<표 4-5> 외국의 전문 방제교육기관

구 분	미 국	영 국	일 본
소 속	해안경비대	해양오염관리단 (MPCU)	해상보안청
기 관	해양안전학교 부설 방제훈련소	국립유류오염 방제학교 (NOSRS)	해양재해방지센터 방제훈련소

현재 운용중인 방제기술지원단 요원을 확대 재구성하고 운영체계를 개선하여, 국가 방제기본계획에 규정하여 제도화 할 필요가 있다. 또한 대형오염사고 발생시 현장에 설치된 방제대책본부와 방제기술지원단사이에 전산망을 구축하여 유출유의 이동·확산예측, 방제방법 선택, 사고선박 안전성 판단 등에 대한 관련 정보를 사고 현장 및 방제대책본부에 신속 제고하는 등 과학적인 지원체계를 구축할 수 있도록 개선하여야 할 것이다.

#### 제4절 국제 구난방제협력 체제 구축

OPRC협약(유류오염대비·대응 및 협력을 위한 국제협약)은 1989년 3월 미국 알래스카 연안에서 발생한 Exxon Valdez사고(원유 약 37,000톤 유출) 이후 대형유류오염 사고에 대비·대응하기 위하여는 국가간 협력이 필요하다는 인식을 하게 되어 미국의 제안으로 1990년 11월 30일 채택후 1995년 5월 13일 국제 발효되었으며, 1999년 10월 현재 45개국이 가입하였다. 이 협약에서는 유류오염사고에 대비한 국가 방제긴급계획 수립 등 국가 및 지역방제체제의 구축을 요구하고 있다.

NOWPAP(Northwest Pacific Action Plan : 북서태평양보계획)사업은 UNEP에서 주관하여 북서태평양지역의 해양과 연안환경 보호관리를 위하여 추진하고 있는 지역 국가간 협력사업으로서 한국·북한·중국·일본·러시아 등 5개국이 참여하고 있다.

NOWPAP의 5가지 사업중 특히 사업/4는 해양오염사고 대비·대응에 관한 사업으로 국가간 유류오염사고 정보교환을 위한 연락 창구 지정, 오염사고시 방제협력을 위한 북서태평양 지역 국가간 방제협정체결 및 지역 긴급계획 수립 등을 추진하고 있

다. 우리나라는 NOWPAP/4사업을 주도적으로 추진해 오고 있으며 NOWPAP지역 방제활동센터(RAC)를 한국해양연구소(선박해양공학분소, 대전)에 유치하였다.

대형오염사고가 발생하면 한 국가의 방제능력으로는 효율적인 방제조치에 한계가 있어 인접 국가로부터 방제협력이 필수적이며, OPRC협약에서도 인접국가간의 방제협정 체결을 요구하고 있다.

사전에 주변국과 방제협정을 체결해 두면 사고 발생시 방제 전문인력 및 장비 등의 신속한 지원이 가능해질 것이다. 따라서 우리나라는 일본, 중국, 러시아 등과의 긴밀한 방제협력체제 구축이 필요하다. NOWPAP사업에 의한 협력 이외에 한·일, 한·중, 한·러간 양자 방제협정 체결, 정보교환 창구 개설, 합동 방제훈련 실시 등 사고 발생시 실제적인 지원을 할 수 있는 협력체제를 구축하여야 한다.

국가 방제능력을 초과하는 대형오염사고에 대비하기 위하여 정부차원의 협력체제 이외에 외국 민간방제 전문기구와 협력체제 구축도 필요하다. 이를 위해 우리나라 민간 방제기구인 방제조합과 미국의 MSRC, 싱가포르의 EARL, 일본의 해상재해방지센터 등 외국의 민간 방제기구와 상호지원체제를 구축하여 대형 오염사고 발생시 필요한 방제 전문인력 및 장비의 신속한 동원이 가능하도록 하는 사전 협정체결이 필요하다.

## 제5장 결론

### 제1절 연구결과의 요약

본 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 구난방제체제의 기반 조성과 관련 3가지 측면에서 정리할 수 있겠다. 1) 범국가적 구난방제체제의 구축이다. 우리나라도 외국과 같이 수만톤 이상의 대형사고 발생 위험이 상존하고 있고 해양경찰청 중심의 현 국가구난방제체제로서는 이와 같은 대형사고에 대응하기에는 미흡하므로 대형 오염사고를 국가적인 재난으로 규정하고 이에 대비·대응할 수 있는 범국가적 차원의 구난방제대응체제를 조기에 확립하여야 한다.

2) 국가 방제 능력 강화이다. 한 나라의 국가방제능력 확보목표를 계량화한다는 것은 대단히 어려운 일이다. 발생할 수 있는 최대 오염사고 규모 예측, 방제방법과 기준, 해역의 특성 등에 따라 많은 차이가 날 수 있기 때문이다.

미국, 캐나다, 일본 등 선진국에서는 국가의 전체 방제능력 목표를 계량화하지 않고 있으며, 미국, 캐나다 등은 해역별 1만톤 처리능력 확보 기준을 정하고 있는 정도다. 이와 같이 국가 방제능력 산출에 대한 과학적인 근거나 세계적으로 공인된 산출방법은 없지만 우리나라는 정책 편의상 방제능력을 계량화하고 있다.

우리나라는 방제조치 의무는 행위자에게 있으나, 방제조치 의무자의 위탁에 의해 방제작업을 대행할 민간 방제세력의 역량이 미흡하여 민간 방제세력의 조기 확보가 기대하기 어려운 실정이므로 정부중심의 방제능력 확보가 불가피하다.

해상방제를 주관하여야 할 정부 방제능력은 방제정이나 유희수기 중심의 방제장비를 중점 보강하여야 한다. 현재 정부(해양경찰청)의 방제능력은 3,200톤에 불과한 실정으로 이를 1만톤으로 확충하기 위하여는 방제정 및 훈련실시로 전문성을 높이고 장비 운용체계를 정비하여 실행 방제 능력을 제고시켜 나가야 할 것이다.

3) 구난방제 기능의 활성화이다. ① 방제 전문기구 중심으로 방제체제를 구축해야 하겠다. 민간 방제능력이 절대 부족하고 방제기술이 미흡한 현재 우리나라 실정에서는 정부 주도적으로 국가 방제능력을 확보하고 정부중심의 방제체제를 구축해 나갈 수 밖에 없다. 그러나 해양오염 방제업무가 전문적인 기술을 요하고 또한 대부분의 해양오염사고는 방제비용 및 피해보상을 외국의 보험사 및 국제기금(IOPC Fund)에



청구하게 되는데, 과학적이고 합리적인 방제방법이나 조치가 이루어지지 않으며 지금이 거절되는 등 방제업무의 전문화를 요구하고 있다. 따라서 일정한 시점에서 현장 방제작업 업무를 방제전문기구 중심으로 전환하는 방안을 적극 검토할 필요가 있을 것이다. ② 해상 구난방제 집행기능을 통합해야 한다. 우리나라의 해상 구난방제를 위한 정부조직 및 기능도 시장주의의 원리하에 시행되어야 한다. 즉, 해상안전의 확보 및 해양오염의 방지를 위한 관리정책은 공공의 안전을 추구하는 대표적인 공공정책으로서 정책기능과 집행기능을 분리하고 각 기능별 업무를 통합하여 효율성을 제고하여야 한다. ③ 방제조합 지도·감독기능을 해양경찰청에 이관하여야 한다. 1997년 11월 13일 해양오염방지법에 의한 특별법인으로 해양오염방제조합을 설립하면서 설립초기의 재원조성, 산업자원부 등 관계부처 협조, 정유회사 등의 참여 유도 등을 감안하여 해양수산부에서 방제조합 지도·감독기능을 수행하고 있으나 방제업무는 해양경찰청에서 총괄하고 있어 방제업무 관리체계의 이원화로 국가 방제세력의 효율성을 저하시키는 문제점이 되고 있다. 따라서 방제조합에 대한 지도·감독 기능을 방제업무를 주관하는 해양경찰청으로 이관하여 일원화된 방제체제 구축과 팀워크(Team Work)조성으로 방제능률을 향상시키고 방제조합을 방제 전문기관으로 육성·발전시켜나아가야 할 것이다. ④ 해경내의 구난담당 부서를 활성화 시켜야 한다. 구난의 심도있는 전문기술은 방제기술지원단의 일원인 선박해양공학연구센터에서 담당하고 있다. 그러나 해경내에도 방제기술지원단과 협의하여 구난작업을 자신있게 지휘할 수 있는 부서가 필요하고, 전문가의 확보가 절실하다. 현재의 해경의 경비구난국은 경비와 인명구조에 역점을 두고 있어서 엄밀한 의미의 선박구난과는 거리가 있으며 순환보직제 때문에 전문성을 유지하기도 어려운 상황이다. 이를 보완하기 위하여 해양오염관리국이나 경비구난국에 인명구조가 아닌 유조선 구난 등을 담당하는 부서와 전문직 요원을 확보해야 한다. ⑤ 해상 구난방제업무에 민간부문도 구체적으로 참여시키는 것은 물론 대형 해양사고에 대비하기 위하여 구난업체를 집중 육성할 수 있는 정책이 절실하다. 우리나라는 해상교통량 및 해상관광객의 지속적 증가 등으로 인해 해양사고 방지 행정수요가 증가하고 있지만, 정부조직·인력·예산 등의 경직성으로 인해 행정력이 미치지 못하는 해상 구난방제업무의 사각지대가 발생하고 있다. 이처럼 정부의 해양사고 방지에는 자체적으로 한계가 있고 경제활동의 자율화 및 민간주도화가 시대적 추세이므로, 민간부문의 자율적인 해양 구난방제활동을 적극 유도할 필요가 있다.

선진국에서도 구난업을 육성하기 위하여 최대한 노력하고 있으며, 한편으로는 정부기관인 연안경비대, 해군 등이 자체 구난세력을 확보하여 해양 유류오염사고에 대비

하고 있다. 우리나라도 민간의 구난업체를 육성하는 정책과 동시에 해경, 해군 등과 같은 정부기관의 구난세력을 유지 발전시켜야 대형 해양사고가 발생하더라도 그 피해를 최소화 시킬 수 있을 것이다. ⑥ 해상 유류오염방제관리를 강화하여야 한다. 해상 유류오염방제관리의 발전방향은 오염행위자부담원칙에 의한 민간주도의 방제체계를 수립함으로써 민간부문에 의한 방제능력의 확충과 방제기술의 제고를 기하여야 하며, 정부는 해상 유류오염사고의 예방 및 사전 감시체계와 효과적인 해상 유류오염방제의 지휘 및 감독체계의 수립 그리고 해상유류오염방지를 위한 기술개발 및 교육훈련에 치중하여야 할 것이다. 즉 오염행위자부담원칙에 의거 민간부문의 방제능력을 확충하고 정부는 한정된 자원을 사고예방 및 오염감시에 치중하여야 한다.

둘째, 구난방제에 대한 시설투자이다. 1) 해역특성을 고려한 구난방제장비의 구입 및 방제선 확충이 필요하다. 해상재해방지를 위한 시설은 항행하는 선박에 연안지형, 항로상태, 기상상태, 항로상의 위험상황 등 안전항해에 필요한 모든 사항을 알림으로써 해양사고의 예방에 기여하는 필수적인 해상안전 인프라이다. 따라서 그동안 해상 안전정책에 대한 정책적 후순위로 인한 해상재해방지를 위한 시설에 대한 투자가 미흡하였으나 향후 이에 대한 투자는 지속적으로 이루어져야 한다. 특히 신속하고 효율적인 구난방제 작업을 위해서는 해역특성을 고려한 구난방제장비의 구입 및 방제선 확충에 과감한 투자가 필요하겠다.

2) 과학화된 구난방제 시스템 운영이다. 해상에서 일어나는 각종 해양사고에 신속히 대처하고 조난되어 표류하는 선박의 위치를 컴퓨터로 미리 예측하여 수색 및 구조활동에 과학적이고 적극적으로 대처하며, 오염범위를 미리 예측 오염 해역의 피해를 예측함으로써 피해를 최소화하며 자료를 근거로 신속하고 계획적인 방제 대책 수립 및 해양환경 보호를 위해 해양 구난방제 시스템 보완과 관련 민간업체에 확대 보급이 필요하겠다. 또한 대형 유조선 사고 위험성이 높은 지역을 과학적으로 우선순위를 선정하고 그 지역의 조류자료를 정확히 분석하여 DB로 구축하여 사고시 신속하게 선박에 작용하는 힘을 계산할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다. 또한, 대형유조선에 대한 DB도 미리 구축해 놓아야 하겠다.

셋째, 구난방제 기술개발 및 능력 향상이다. 1) 구난방제 기술개발을 촉진해야 한다. 매 2년마다 미국에서 국제유류오염회의(International Oil Spill Conference)가 열리고 있다. 이 회의는 방제분야 국제 학술대회 및 방제장비 박람회 성격으로 전 세계적으로 연구되고 개발되는 방제기술이 한 곳에 집결되고 있어 방제분야 전문 기술정보를 교환하고 선진 기술을 받아들이는 좋은 장이 되고 있다.

2) 구난방제 기술능력 향상이다. 국가방제능력의 실효성을 얻기 위하여는 충분한 방제장비 확보는 물론, 장비 운용기술 습득, 과학적 방제방법 선택, 방제세력의 신속 동원 및 지휘·통제체제 등 이 모두의 조화가 잘 이루어 져야 한다. 또한 실제상황을 가정한 자체훈련 및 민·관 합동훈련을 통하여 수립된 국가 방제기본계획과 지역방제 지역방제실행의 문제점 등을 지속적으로 보완해 나가야 할 것이다.

방제교육·훈련은 방제실행능력 제고 측면에서 매우 중요하다. 방제장비를 확보하고 국가 방제체제를 선진 방제체제로 개편하더라도 이를 운용할 전문인력을 확보하지 못하면 그 실효성을 기대하지 못할 것이다. 방제 전문교육기관이 없는 우리나라의 경우 방제전문 교육기관의 설립은 매우 시급하다고 본다. 방제 전문교육기관은 외국과 같이 정부보다는 민간에서 설립·운용하는 것이 더 효율적이라고 생각한다. 일본의 해상재해방지센터 방제훈련소와 같은 형태로 해양오염방제조합 산하에 부설 방제훈련소를 설치하고 다양한 교육과정을 개발하여 종합적인 방제교육훈련기관으로 발전시켜 나갈 필요가 있다.

마지막으로 국제 구난방제협력 체제 구축이다. 국가 방제능력을 초과하는 대형오염 사고에 대비하기 위하여 정부차원의 협력체제 이외에 외국 민간방제 전문기구와 협력체제 구축도 필요하다. 이를 위해 우리나라 민간 방제기구인 방제조합과 미국의 MSRC, 싱가포르의 EARL, 일본의 해상재해방지센터등 외국의 민간 방제기구와 상호지원체제를 구축하여 대형 오염사고 발생시 필요한 방제 전문인력 및 장비의 신속한 동원이 가능하도록 하는 사전 협정체결이 필요하다.

## 제2절 연구결과의 시사점

본 연구결과의 시사점으로는 다음과 같다.

먼저, 구난방제업무를 동시에 수행할 수 있는 전문기관 양성이 필요하겠다. 이들 기관은 해양오염사고시 신속한 출동과 효율적인 구난방제작업이 되도록 상시 구난방제 대응태세를 확립하는 동시에 해안별 특성에 맞는 실현성 있는 구난방제대책을 수립하고 해양경찰청 등 관련기관과 협조하여 통합운영체제를 구축하여야 하며, 구난방제장비 운용능력을 증진시켜 나가야 하겠다.

둘째, 국제적 수준의 구난방제 전문인력을 육성시켜 나가야 하겠다. 구난방제 전문가 양성을 위한 교육훈련은 물론 국제 세미나 등에도 적극적으로 참가하여 선진 구난방제전문 기술을 습득해야 하겠다. 특히 선진전문방제기술 배양을 위하여 영국 OSRL

의 방제교육, 일본 MDPC의 해상방제 대응교육, 호주 AMOSC의 해안방제교육과정 등 국외 연수교육과정 등을 비롯하여 국제회의 참가도 소홀히 하여서는 안되겠다.

마지막으로 지속적인 민·관합동훈련으로 실전 능력 배양이 필요하겠다.

### 제3절 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 구난과 방제의 의미를 정립하고 우리나라의 구난방제체제 발전 방향을 제시한 것은 사실이나 연구 수행상 일부 제한이 있었던 점을 감안할 때 다음과 같이 본 연구의 한계와 이를 극복하기 위한 향후 연구방향을 제시한다.

첫째, 구난방제의 의미가 명확하지 못했다. 이들 의미에는 수색구조가 포함되었으리라 본다. 향후 연구에서는 구난과 수색구조에 대한 구체적 사례를 통해 의미 정립이 필요하겠다.

둘째, 외국 구난방제업체에 대한 종합적인 조사가 미흡하였다. 미국, 일본 등 주요 선진국 중심으로 정부기관 및 민간업체에 대한 세밀한 조사가 필요하겠다.

셋째, 구난방제체제 정립에 대한 선행연구가 미진하여 기존 연구와 심층적인 비교 검토가 이루어지지 못했으나 향후 이 분야의 연구가 다양하게 진행되어 활발한 논의가 있었으면 한다.

## 참고문헌

### 국내문헌

- 강동수, “항장의 권한과 책임에 관한 법적 고찰”, 「해법·통상법」, 제10권 제1호, 한국해사법학회, 1998.
- 김근세, 「정부조직의 기능적 다양화를 위한 직제분석」, 한국행정연구원, 1988.
- 김영구, 「한국과 바다의 국제법」, 효성출판사, 1999.
- 목진용·박용욱, 「유류오염사고 대비 해안방제체제 구축방안」, 한국해양수산개발원, 200, pp.18-20.
- 목진용, “영국의 유류오염 대비 국가대응체제와 그 시사점”, 「해양수산동향」, 통권 170호, 한국해양수산개발원, 1998. 11.
- 박용욱, “방계계획상의 훈련체계 분석 및 IMO 수준의 훈련프로그램 필요”, 「해양수산정보」, 제978호, 한국해양수산개발원, 2000. 8. 14.
- 박진수, 「해상수색구조론」, 효성출판사, 2000.3, pp.2-25.
- 이윤철, “동북아해역 환경보호를 위한 국제법적 대응방안”, 「해법·통상법」, 제10권 제1호, 한국해사법학회, 1998.
- 이정진, 「환경경제학」, 박영사, 2000.
- 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.
- 조동오외, 「해상재해방지를 위한 국가관리체계 개선방안 연구」, 2001, pp.41-43.
- 황석갑, “유류오염 대비·대응 및 협력에 관한 국제법적의 입법론적 개관” 「해법·통상법」, 제10권 제1호, 한국해사법학회, 1998.
- 한국해양오염방제조합, 「조합의 효율적 방제대응계획 수립에 관한 연구」, 1999. 8.
- \_\_\_\_\_, 「지부방제대응계획 및 조합원 유류오염비상계획 수립 연구」, 2000. 12.
- \_\_\_\_\_, 「깨끗한 바다, 밝은 미래」, 2000년 창간호 및 2001년 신년호. 해양경찰청, 「국가방제기본계획」, 1999. 12.

- \_\_\_\_\_, 「지역방제실행계획 인천·부산·여수·울산·통영지역.」, 2000.
- \_\_\_\_\_, 「깨끗한 바다, 밝은 미래」, 2001년 신년호, p.11.
- 한국해양수산개발원, 「조합의 효율적 방제대응계획 수립에 관한 연구」, 1999
- \_\_\_\_\_, 「해상안전 행정체제 비교연구」, 1998.
- \_\_\_\_\_, 「해양안전기본법 제정에 관한 연구」, 1997.
- \_\_\_\_\_, “항만안전 강화 위한 항장제도의 도입 고려해야”, 「해양수산동향」, 통권 제167호, 1998.
- \_\_\_\_\_, 「유류오염 대비 국가긴급계획 수립에 관한 연구」, 1999. 8.
- 해양경찰청, 「2001년도 해난사고 통계 연보」, 2002. 5.
- 해양경찰청·한국해양오염방제조합, 「해양오염방제사례집」, 2002, pp.357-383.
- 해양수산부, 「해양환경보전 국가기본전략 수립연구」, 1999.

## 국외문헌

- Japan Maritime Safety Agency, Marine Pollution Surveillance and Control, 2000.
- NRC, “Using Oil Spill Dispersants on the Sea”, *National Academy Press, Washington. D.C.*, 1989.
- United States Coast Guard, 2001 Report, 2001.
- U.S., Environmental Protection Agency, “*National Oil and Hazardous Substance Pollution Contingency Plan : Find Rule*”, Federal Register, Vol.59, No. 178. 1994.

## 인터넷자료

- <http://www.nmpa.go.kr/>(해양경찰청 해난사고대응시스템), 2002.09.24.
- <http://www.nmpa.go.kr/>(해양경찰청 해난사고수습대응지침), 2002.10.3
- <http://www.kmprc.or.kr/info/respsystem.htm>(한국해양오염방제조합), 2002.10.3
- <http://www.kmprc.or.kr/intro/greeting.htm>(한국해양오염방제조합), 2002.10.3

## 감사의 글

오늘이 있기까지 부족하고 미흡한 저를 세심하게 이끌어 주신 지도교수 김영구 교수님께 먼저 감사를 드립니다. 바쁘신 중에도 불구하고 논문의 심사위원장을 맡아주신 황석갑 교수님, 그리고 논문을 세밀하게 검토하여 주시어 논문의 깊이를 더해 주신 정영석 교수님께 진심으로 감사 드립니다. 또한 자상한 가르침으로 학문의 목표를 설정하여 주신 해양경찰학과 이윤철 교수님께도 감사를 드립니다.

그리고 본 연구의 설정에서 완결에 이르기까지 여러모로 도움을 주었던 목포해양대학교의 후배 노창균 교수에게도 진심으로 감사 드립니다.

아울러 논문의 자료수집에 아낌없는 도움을 주었던 해양경찰청 방제과 이찬근님께도 심심한 감사를 전합니다.

한편, 그동안 만학을 이끌어 주시고 배려하여 주신 부산해양경찰서 해양오염관리과 김상운 과장님과 김재태 방제계장님 그리고 마무리 수정을 하기까지 오자, 탈자까지 찾아내어 지도편달을 아끼시지 않으신 채홍기 감시계장님과 편집을 도와주신 주영환씨와 직장동료들에게도 미안함과 함께 감사의 마음을 드립니다.

세월이 흐를수록 더욱 크시고 고마우신 부모님과 장모님, 언제나 성원을 아끼지 않았던 소중한 아우들과 친구들에게도 감사의 말씀을 드립니다.

끝으로 어려운 여건에서도 오늘이 있기까지 희생과 정성으로 뒷바라지 하여 남편의 학문성취를 위해 최선을 다하여 후원해 준 사랑하는 아내 하영미에게 고마움을 전합니다.