

유류에 의한 해양오염사고의 영향과 대책

姜完植

(동력자원부 석유정책과 화공기좌)

1. 해양오염 문제의 대두

아침 일찍 일어나 아파트 현관문의 신문투입구로 던져진 조간신문을 펼쳐드니 1면 머리기사에 「유조선 좌초-서해안 죽음의 기름바다」라는 제목하에 다음과 같은 내용의 기사가 실려 있었다.

「3일전 ○○항 ○○정유공장에서 B-C油 ○萬배럴을 선적후 仁川저유소로 운항중이던 ○萬톤급의 ○○船社 소유 유조선 ○○號(선장 44세 홍길동)가 어제 오후 5時 7分경에 仁川항 서남방 ○mile지점에서 수중암초에 좌초되면서 이배에 싣고있던 기름의 약 절반 가량(○萬드럼)이 해상에 유출되는 사고가 발생하여 서해안지역의 어장 및 양식장에는 기름汚染으로 인하여 수백억원대의 피해가 예상되며, 유류오염의 급속한 확산으로 인천항만의 선박입출항까지 지장을 받는 사태가 발생, 政府次元的 긴급 對應策이 요구되고 있는 실정이다」라고.

물론 이것은 실제 있었던 일이 아니고 가상의 시나리오이긴하나 만약 이와같은 기사내용이 사실로서 우리에게 발생된다면 아마도 同事故의 처리·수습에도 엄청난 비용 및 노력과 함께 수산자원의 손실과 해상생태계의 파괴를 초래케 될 것이 분명한 바, 이는 지난 '88년 2월 동해안에서 발생한 경신희 침몰사건때에 우리의 가슴을 조이게 했던 기억이 아직도 뇌리에서 사라지지 않고 있으며, 경신희는 지금도 인양되거나 기

름유출구가 완전히 봉쇄되지 못한 채 해저 95미터지점에서 경사 12도각도로 비스듬이 드러누워 있으면서 기름이 계속 유출되고 있는 실정이며, 금년 3월에는 알라스카 발데즈항에서 美 액산사소속 유조선이 운항부주의에 의한 좌초로 싣고 있던 原油 126萬배럴중 24萬배럴이 유출되어 수십억달러의 피해와 약 10여일간의 원유수출항구폐쇄로 세계원유수급불균형을 초래하여 원유가격까지 상승시키는 세계초대형의 유조선사고가 발생하기도 하였다.

이렇듯, 인구의 증가, 산업의 발달등으로 석유에너지 사용량이 늘어나고 있으며 대부분 해상을 통하여 수송되고 있어 해상사고시 기름유출로 인한 해양오염문제에 대한 대책이 절실히 요구되고 있어 해양오염원중 유류를 중심으로 그 현황과 영향, 방제, 피해보상체계 등을 간략히 살펴 보고자 한다.

2. 해양오염 현황

지구표면적중 약 70%를 차지하고 있는 해양 즉 바다는 워낙 광대하고 자정능력(Self-Purification)이 무한하기 때문에 외부로부터 웬만한 오염물질의 유입은 해양 스스로 稀釋, 확산, 산화, 미생물분해등으로 오염물질을 자체적으로 처리할 수 있어 태고적부터 지금까지 오염되지 않고 인류에게 寶庫역할을 해오고 있다. 그러나 인구의 증가와 도시집중으로 인한 생활하수와 연안

지역의 공업단지조성과 산업화로 인한 산업폐수의 대량유입은 물론 최근에는 산업발전에 따른 에너지원과 교역상품의 해상수송증가로 대형해상유출사고까지 일어나고 있어 수산자원의 손실과 해상생태계 파괴 등 해양오염문제를 야기하고 있다.

이러한 해양오염을 형태별로 분류하면 油類오염, 중금속오염, 유기물오염, 기타오염등으로 대별할 수 있는데, 가장 큰 비중을 차지하고 있는 유류오염문제는 유조선(Tanker)을 포함한 선박의 충돌이나 좌초와 같은 해난사고와 해저유전개발에 따른 유출사고, 油艙清掃(Tank Cleaning)와 밸러스트水배수 및 정유공장이나 도시로부터의 폐유유입등에 기인한다. 한편, 중금속오염문제는 공업단지등에서 방류되는 공업폐수에 수은(Hg), 납(Pb), 비소(As)등이 인근 바다에 오염되어 먹이사슬(Food-Chain)을 통하여 동식물에 이동되어 결국은 인간의 체내에 축적되는 것으로서 대표적인 사례가 1953년 日本 미나마타지방에서 발생했던 수은중독사건이며, 유기물오염문제는 공장폐수나 생활하수, 과밀한 양식장의 폐기물등에 함유되어 있는 유기물질이 바다로 유입되어 바닷물이 붉게 변색되는 赤潮(Red Tide)현상을 들 수 있다. 赤潮현상은 공장폐수나 생활하수등이 정화되지 않고 그대로 바다로 흘러들어가 바닷물이 富營養化상태가 됨으로써 수온의 급격한 상승으로 플랑크톤이 일시에 다량번식하여 바닷물이 붉게 변색되는 현상으로 赤潮가 발생하면 해수의 溶存酸素가 결핍되거나 적조생물이 내뿜는 독소 또는 2차적으로 발생된 황화수소, 메탄가스, 암모니아등 유독성물질에 의해 어패류가 폐죽음을 당하는 피해를 유발하는데 우리나라 연안에서는 주로 5~10月 사이 기온이 높을 때 남해안지방에서 해마다 발생하여 많은 피해를 내고 있다.

기타오염문제는 농약, 세제같은 약품사용에 따른 유해물질유입, 해안준설·매립등 간척사업에 의한 토사의 바다유입, 핵실험과 원자력발전소의 방사성물질의 해양유출등에 의한 오염이다.

3. 油類에 의한 해양오염 영향과 피해

오염물질로서 해양에 유입되는 기름은 原油, 石油製品(灯油, 燃料油, 機械油等), 폐유등이 있으며, 이들을 유출원별로 나누어 보면 선박으로부터의 유출, 육상으

로부터의 유출 및 해저유전에서의 유출등 세가지로 구분할 수 있다.

(1) 선박으로부터의 기름유출

기름을 대량으로 수송하는 유조선으로부터 작은 어선에 이르기까지 선박은 각각 그 특성에 따라 기름을 배출하고 있으며, 또한 사고등으로 기름을 배출하고 있는데, 세분하면 다음과 같다.

가. 해난사고에 의한 기름유출

해상에서 선박의 충돌, 좌초, 침몰, 전복등의 해난사고는 대형사고가 허다한 실정이고, 해난선박이 原油나 石油製品을 실은 유조선인 경우 대량유출로 오염피해를 대규모로 확대시킨다는 점에서 많은 문제를 야기시키고 있다. 더욱이 대부분의 대형해난사고는 港內가 아닌 外洋에서 많이 발생하며, 우천후인 경우가 많기 때문에 효율적인 방제조치를 강구할 수 밖에 없어 막대한 오염피해를 입게 되는데 최근의 대표적 사고사례를 2가지씩만 들면 아래와 같다.

• 原油船 사고例

- '89. 3. 24 알라스카 발데즈항에서의 美 엑슨사소속 유조선의 좌초에 의한 原油유출사고.

- '83. 2. 28 麗水항에서의 호남탱커(주)소속 호남제이드호의 좌초에 의한 原油유출사고.

• 石油製品船 사고例

- '88. 2. 24 동해안 영일만에서의 경신해운(주)소속 경신호의 침몰에 의한 B-C유 유출사고.

- '87. 3. 2 서해안 충남 서산 근해에서의 범양상선(주)소속 제1보은호의 좌초에 의한 B-C유 유출사고.

나. 油槽船 밸러스트水 배출에 따른 기름유출

原油를 적재한 유조선이 기름을 揚荷하고 다시 原油産地로 항할때 선박의 안전항행을 위하여 油艙(Oil Tank)에 보통 선박적재지수의 20~50%에 해당하는 밸러스트(Ballast)用的 해수를 싣고 積荷地로 항행하게 되는데, 油艙內에는 기름을 완전히 양하하였다 하더라도 油艙바닥, 벽면, 그리고 艙內各種구조물에는 기름찌꺼기가 남아 있어 밸러스트水와 혼합하게 되므로 유조선이 적하항에 도착하여 기름수송을 위하여 밸러스트水를 船外로 배출할때(Ddeballasting) 기름이 해양에 유

출하게 되는데, 보통 原油와 같은 경우 그 양이 油艙容量의 0.2%에 달한다고 하나 전세계 해상유류수송량의 0.2%에 해당하는 기름이 해양에 유출된다고 할 때 그 합계는 엄청난 양이 되므로 배출량을 줄이기 위하여 최근에는 분리밸러스트탱크등 여러가지 방식으로 유조선운항에 따른 유류유출을 감소시켜 나가고 있다.

다. 油艙清掃(Tank Cleaning)에 수반되는 기름유출

유조선의 경우 수송되는 기름의 종류가 변경될 때에는 油艙에 적재되는 기름이 他종류의 기름과 혼합되어 오염되는 것을 방지하기 위하여 油艙내부 뿐만 아니라 파이프라인 내부도 철저히 청소를 하여야 한다. 이때에 상당한 양의 기름이 洗淨水와 함께 혼합되어 船外로 배출된다.

(2) 陸上에서의 기름유출

육상에서 廢油類의 해양으로의 유출은 주로 정유공장이나 석유화학플랜트, 기타 각종산업체나 자동차운할 유교환소등에서 배출되는 기름이 하천이나 하수를 통하여 또는 고의적으로 바다에 投棄함으로써 발생하며, 이와같이 항시 배출되는 廢油外에 사고로 인한 육상저유탱크의 파손등에 의해 기름이 해양에 유출되는 경우도 많다.

(3) 海底油田에서의 기름유출

육상유전자원이 점차 고갈됨에 따라 해저유전자원의 개발이 가속화되고 이에 따라 개발과정에서의 기름 유출이 예상되고 있다. 해저유전개발에 따른 유류유출 사고는 유류생산과정보다 탐사과정에서 발생할 위험이 더 많으며, 油井으로부터 기름분출시 즉시 제어하지 못하면 대량의 유출유가 해양에 배출하게 되며, 기타 규모가 작은 유류해양유출은 유정개발중 유분이 함유되어 있는 진흙과 油性混合수가 채굴관을 통하여 湧出되어 투기됨에 따라 발생하게 된다.

해양에 유출된 유류는 급속히 확산되면서 해수와 혼합, 폭발, 산화, 분해등 물리·화학적 변화를 일으킨다.

해면에 유출된 유류는 사방으로 균일하게 확산하면서 유층의 두께가 점점 얇아지나 유동점이 해수온도보다 높은 原油와 B-C油는 수온의 저하에 따라 유동성을 잃고 응고하기 시작하여 최종적으로는 덩어리가 된

다.

일반적으로 해상에 있어서의 기름의 확산속도는 유출유에 작용하는 표면장력에 의하여 좌우되나, 실제로는 자연계의 작용 즉, 조류나 바람, 파도등의 영향을 받아 원형이 아니고 不定形의 상태를 나타내어 가늘고 긴 띠모양 또는 기름덩이 모양을 형성하면서 계속적으로 이동된다.

이러한 기름의 해양오염은 海面油膜형성에 따른 광선침투 및 산소공급억제로 생물질식사과 유류독성에 의한 수산물생리기능저해 및 성장·생식율저하등에 영향과 피해를 주게 되는데, 이를 단기적이고 직접적인 영향과 장기적이고 간접적인 영향으로 구분할 수 있다.

가. 단기적이고 직접적인 영향

해양에 유출된 기름은 해수표면에 油膜을 형성하면서 공기중의 산소가 해수중에 용해되는 것을 방해하고, 태양광선의 해수중 전달을 감소시키므로서 해수중의 식물성플랑크톤의 광합성에 영향을 주기도 하며 해수면으로부터의 물의 증발을 막아 수온을 상승시키기도 한다.

기름의 농도가 높을 때는 어패류에 직접 접촉함으로써 아가미를 덮어 호흡곤란으로 질식사시키기도 하며, 海鳥의 깃을 덮어 부력을 감소시켜 물에 뜨지 못하고 수중에 가라앉게 하기도 한다. 그 예로 유조선 Torry Canyon號 유출사고시 약 25,000마리의 해조가 죽은 것으로 알려지고 있다.

유류성분중 비등점이 낮은 휘발성성분들은 수중생물에 급성중독현상을 일으켜 생물을 질식사시키거나 혼수상태로 만들고 농도가 높으면 생물세포에 직접손상을 초래하며 심하면 폐사시키기도 한다.

기름중 중독성이 강한 페놀, 벤젠, 톨루엔, 크실렌과 같은 芳香族炭化水素類는 인간에게도 영향을 미칠 뿐만 아니라 해양생물 특히 어린유생생물에 예민한 독성을 나타낸다. 즉, 물에 쉽게 용해되어 플랑크톤이나 幼生の 해양생물을 죽이므로 魚類의 먹이를 감소시키는 역할을 하거나 수산물에 油臭를 남겨 商品價値를 잃게 하는 등의 영향을 줌은 물론, 갯지렁이, 게와 같은 것에도 작용해 즉시 또는 몇分, 몇時間이내에 치사시키기도 하므로 해양에 기름이 유출된 최초의 몇일동안에 해양생물이 대량으로 죽어가게 되는 것이다.

나. 장기적이고 간접적인 영향

해면에 덮혀있던 油膜이 波浪이나 油處理制 등에 의해 해수중에 에멀전(Emulsion) 상태로 유화되어 작은입자로 있게 되면 全水層의 해양생물에 의해 보다 쉽게 섭취된다. 일단 해양생물체내에 들어간 油類成分은 매우 안정해서 쉽게 분해되지 않고 계속해서 먹이사슬을 따라 沈上級 생물로 옮겨가서 생물체내에 농축되게 되므로 결국 인간이 섭취하는 食用魚類에 축적되어 유취를 남기게 되는 물론이고 이들 油類成分중 Alkylated Aromatic Hydrocarbon 성분은 담배진속에 들어있는 發癌物質成分과 비슷한 성질을 가지고 있어 식품중에 섞여 인간에게 섭취되었을 때 잠재적인 암유발의 원인이 될 수도 있다.

한편, 에멀전상태로 乳化되어 있는 유류중 일부는 해수중에 있는 浮游物質에 附着, 항강하여 오랫동안 해저생물에 영향을 주기도 한다.

이와같이 유류오염은 직·간접적으로 海藻, 어류, 조류 및 저적생물등 全海洋의 生態系에 영향을 미치게 되어 양식어장의 황폐화 뿐만 아니라 낚시나 레크레이션기회의 상실, 해안의 훼손, 볼레감 초래등 해변의 審美的 이용가치를 저하시키기도 한다.

유류오염에 의한 영향, 피해는 오랫동안 지속되기 때문에 流出油類에 의하여 피해를 받은 생태계가 다시

회복하는데에는 數週間으로 부터 길게는 5~10년까지도 걸린다고 보고 있다.

4. 해양오염 방제

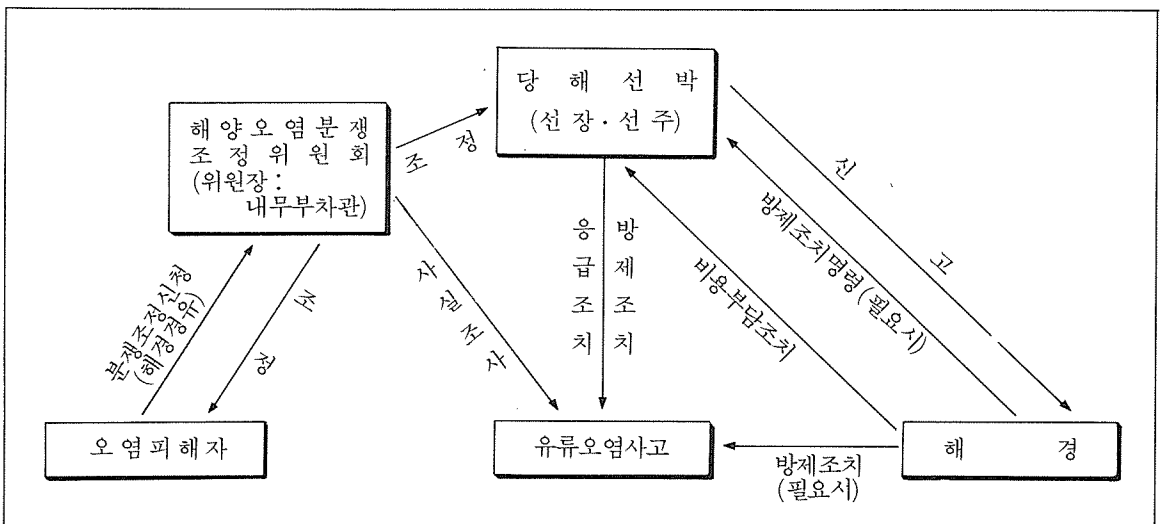
유류의 해양오염방지는 전세계각국의 공통된 임무이므로 국제적협력이 필요한 분야이지만, 먼저 국가적인 법규가 국제적인 것보다 우선적 규제력을 가지게 되므로 세계각국은 국제협약 즉, 1954년의 油濁防止協約(后에 新國際 해양오염방지협약인 73/78 MARPOL로 개정발전됨)에 따라 國內法을 제정하여 규제를 하여 오고 있는바 우리나라는 1977. 12. 31 海洋汚染防止法을 제정공포하여 1978. 7. 1부터 시행하여 오고 있다.

(1) 해양오염방지법의 주요내용

同法은 주로 선박과 해양시설로부터의 기름 또는 폐기물의 배출규제와 해양오염방제조치, 방제장치의 검사, 폐유처리사업 등의 허가, 재산의 처분, 피해보상, 분쟁조정 및 벌칙등을 규정하고 있다.

즉, 누구든지 해양에서 선박으로부터 기름을 배출해서는 아니되며, 위반할 경우 처벌을 받도록 규정하고 있으며,(第5條) 해양에 기름이 배출된 때에는 배출한 선박의 선장이나 시설의 관리자, 이를 발견한 자는 지

〈그림-1〉 국내 유류 오염사고 처리 및 보상체계



채없이 내무부장관(해양경찰대)에게 신고하도록 하고 있으며(第26條), 기름배출행위를 한 선박의 선장이나 시설관리자는 배출된 기름의 확산과 제거 및 계속되는 배출의 방지를 위한 응급조치를 함은 물론 방제조치를 즉시 취하도록 의무화하고 있으며(第27條), 이를 태만히 할 경우 내무부장관은 필요한 조치를 하도록 명할 수 있거나 관계기관의 협조를 얻어 필요한 조치를 취하고 이에 소요된 비용은 선박의 소유자 또는 시설설치자에게 부담시킬 수 있으며(第30條), 기름유출로 인한 피해자와 가해자와의 보상문제를 원만히 해결하기 위하여 내무부장관을 위원장으로 하는 해양오염분쟁조정위원회를 두도록 하고 있으며(第33條), 해양환경감시원을 두어 해양오염방지 및 해양환경보전을 위하여 필요한 경우에는 선박, 해양시설 또는 그 사무소, 폐유처리사업장등을 출입검사케 할 수 있도록(第40~41條)하는 등의 규정을 두고 있다.

(2) 流出油의 방제방법

해양오염방지법에서 기름유출시 신고대상인 대량기름 배출기준을 油分の 농도가 1/1,000이상이고, 油分の 총량이 100 l 이상인 때와 배출된 기름이 10,000m³ 이상 확산되어 있거나 확산될 우려가 있을 경우로 규정하고 있다.

해상에 유출된 기름의 방제방법은 대별하여 2가지로 나눌 수 있는데 1단계조치로는 流出口를 봉쇄하여 더 이상 배출되지 않도록 함과 동시에 Oil-Fence등으로 이미 유출된 기름의 확산을 방지하는 조치와, 2단계조치로써 이미 유출된 기름 즉, 연안에 떠밀려온 기름과 해상에 떠있는 기름을 물리적, 기계적, 화학적방법으로 수거·처리하는 방법인데, 선주는 항시 긴급방제장비를 선박에 휴대하고 다니다가 기름유출시 긴급방제

조치를 취하여야 하고 자체방제능력 초과시는 각 주요 항구에 散在하고 있는 전문방제용업체나 해양경찰대에 방제를 의뢰하여 확산되기전인 초기에 효율적인 방제를 실시하여야만 피해를 줄일 수 있다.

가. 기름의 擴散防止

기름을 포위하여 擴散을 防止하는 機資材로서는 現在 오일펜스(Oil-Fence)가 가장 많이 사용되고 있으며 그외에 近來開發된 油Gel化劑나 集油劑등도 實用단계에 있다.

오일펜스의 使用方法是 流出物, 바람, 조류영향등을 고려 각각 달리하나 일반적으로 흘러나온 기름을 둥그렇게 포위하는 方法을 가장 많이 사용하고 있다.

나. 기름의 회수

기름의 확산을 방지한 다음에는 그 기름을 회수하는 작업을 실시하여야 하는데, 이작업은 油回收船 및 回收裝置등을 利用하는 기계적 회수방법과, 벗짚, 가마니, 乾草, 마대, 톱밥등의 植物性吸着材나 유리솜, 雲母, polyurethane 과 같은 물질을 이용한 물리적회수방법 및 뜰채, 水中펌프 등을 이용한 기타회수방법으로 구분할 수 있으나, 기름이 해안으로 밀려와서 개펄, 모래, 자갈, 바위등에 定着한 경우, 회수키 좋은 곳은 트레타, 불도저, 농기구등을 이용한 기계적 수거방법이, 차량이나 장비를 동원할 수 없는 해안이나 암벽 사이에는 분무기, 삽, 갈퀴리, 걸레등을 이용한 원시적인 方法과 벗짚, 가마니등에 의한 흡착제를 이용한 물리적 회수방법을 인근주민이나 어민들을 총동원하여 手作業으로 수거할 수 밖에 없다.

다. 기름의 소각처리

이 방법은 기름을 회수하지 않고 그대로 燃燒시켜

(表-1) 유류 해양오염 방제 자재 보유현황

자 재 명	단 위	기 관 및 업 체 별				
		해 경	항 만 청	용역업체	정유 5 사	計
Oil Fence	m	7,200	15,740	59,200	14,155	96,295
유 처 리 제	kℓ	40	73	311	102	526
유 흡 착 제	kg	4,600	16,000	28,700	12,866	62,166
방 제 선	척	6	6	-	17	29
Oil Skimmer	대	19	11	22	15	67

〈表-2〉 정유회사별 보유현황

자 재 명	단위	정 유 회 사					합
		유 공	호 유	경 인	쌍 용	극 동	
Oil Fence	m	7,045	1,500	1,050	2,160	2,400	14,155
유 처 리 제	ℓ	31,528	22,000	15,860	24,780	7,400	101,568
유 흡 착 제	kg	9,536	1,300	300	530	1,200	12,866
방 제 선	척	6	5	선사와계약	3	3	17
Oil Skimmer	대	7	4	2	-	2	15

〈表-3〉 해양오염 방제전문 용역업체 현황

인 천	부 산	여 수	울 산	계
3 개	5 개	2 개	3 개	13 개

처리하는 방법인데 완전히 연소시킬 수만 있다면 회수하는 수고를 덜뿐만 아니라 대량의 기름을 단기간에 처리할 수 있으며, 해양생태계에는 전혀 악영향을 주지 않기 때문에 상당히 효과적인 방법이라 할 수 있다.

그러나, 이 방법은 해안에서 가까운 곳이라든가 선박 교통 및 魚類가 몰리는 장소에서는 실시할 수 없어 실제로 이 방법으로 처리할 수 있는 경우는 상당히 한정되어 있다.

이 방법은 着火를 위해서 水素系또는 炭素系의 發火劑, 動燃材가 사용되며, 우리나라에서는 1986년 1월 부산해역에서 발생한 유조선 진용호汚染사고시 流出油(B-C油)를 Oil-Fence로 포위한채 외항으로 유도하여 약 700여드럼을 소각처리한 사례가 있다.

(3) 國際協力 體制

해양환경보전 필요성의 대두로 세계최대 해운국가인 英國의 주도하에 1929년경부터 해상안전과 해양오염방지에 관련한 2~3個의 국제협약을 만들어 유지해 오다가 2차대전후 1948년 제네바에서 UN海洋會議를 개최, 1958년 국제해사기구(IMO)가 탄생되어 현재 130여개 會員國이 가입·운영되고 있으며, 1954년 油濁防止協約(1954 OILPOL)체결후 1967. 3월 Torrey Canyon號 사고로 해안오염문제에 관심이 고조되어 1969년 기름오염사고시 공해상의 개입에 관한 국제협약(1969. INTERVENTION)이 체결되었으며, 그해에 기름오염손

해에 대한 민사책임에 관한 국제협약(1969 CLC)이 체결되었고, 드디어 1973년 海洋汚染防止協約(MARPOL 73)이 체결되었으며, 1978년에는 '73해양오염방지협약에 관한 1978년 議政書(1978 MARPOL Protocol) 즉 1973/78해양오염방지협약이 통합(73/78 MARPOL)되어 현재에 이르고 있다.

이상과 같이 해양오염과 관련하여 지금까지 여러개의 국제협약이 체결되었는 바, 이를 대별하면 예방측면에 관한 협약은 1954 OILPOL, 73/78 MARPOL등이며, 사고시 방제를 위한 협약은 69년과 73년의 INTERVENTION 등이며, 피해보상과 분쟁에 관한 사후수습측면의 협약으로서는 1969년 CLC와 1971년의 유탁피해보상에 관한 국제기금협약(FUND)등이 있다.

그밖에 해상유출사고에 대한 국제간의 협조 및 정보교환사항은 73/78 MARPOL 협약에 근거를 두고 있으며, 선박으로부터의 해양오염사고에 대한 협조사항과 해저유전개발등 대륙붕개발에 따른 해양오염사고에 대한 국가간의 협조 및 정보교환사항이 있는데, 후자의 경우 韓·日間 대륙붕개발에 관한 협정에 따른 협력사항이 있다.

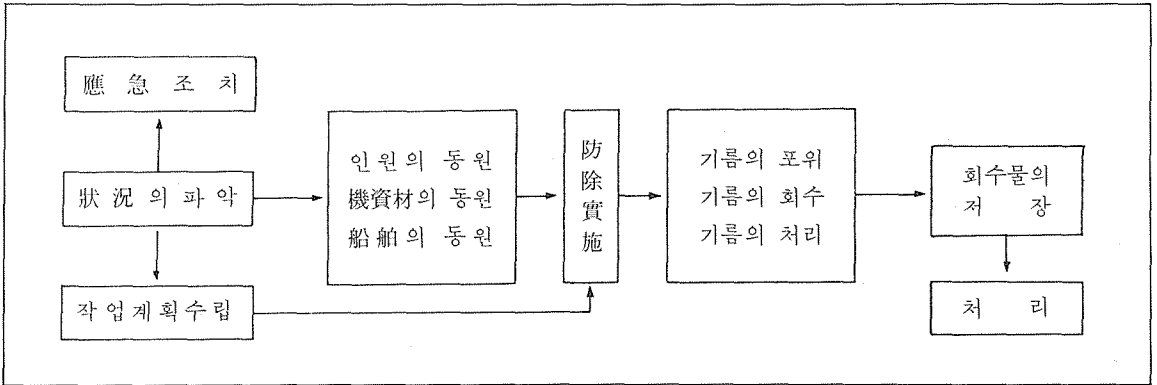
5. 오염사고 처리

유류의 해상오염사고 발생시 이의 처리작업흐름도는 아래도표와 같으며, 이를 대별하면, 사고선박, 정부, 어민이 조치내지 협조해야 할 사항으로 구분되는바, 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 事故船舶이 조치해야 할 사항

기름에 의한 해양오염사고가 발생했을때 우선 사고

〈그림-2〉 해양오염사고 처리작업 흐름도



선박이 조치해야 할 사항으로는 신고의무의 이행, 응급조치 및 상황파악으로 요약할 수 있다.

신고의무의 이행은 방제작업, 개시시간을 단축할 수 있으며, 응급조치는 더 이상의 기름유출을 방지할 수 있고, 정확한 상황파악은 방제계획수립상 필요한 사항이기 때문이다.

즉, 법규정상 사고발생시 신고사항으로는 기름이 배출된 일시 및 장소, 배출된 기름의 량과 확산되는 상황등으로 되어 있으나, 가장 중요한 사항은 방제계획수립에 직결되는 정확한 기름유출량의 신고라 하겠다.

사고선박이 취해야 할 응급조치로서는 벨브폐쇄, Ballast Pump停止 또는 유출유가 발생한 탱크의 기름을 다른 탱크로의移送조치하여 더 이상의 기름유출을 막는 일이며 이미 유출된 기름에 대하여는 더이상의 확산이 되지 않도록 자체보유장비, 기자재등을 이용하여 기름을 포위, 흡착, 분산처리하는 초동조치를 의미한다.

상황의 파악은 방제계획수립에 필요하므로 유출유의 종류가 輕質油(나프타, 燈·輕油)인지 原油나 B-A, B, C 油와 같은 重質油인지의 여부와 유출량과 확산상황(방향, 속도, 범위등)은 어느 정도인지, 그리고 주변환경은 어떠한지 등을 정확히 파악, 보고하는 일이다.

(2) 정부(海警)의 조치사항

우리나라에는 아직 법상인정된 전문방제기구가 없다. 다만, 방제작업을 할 수 있는 항만청소업체가 전국에 13개 있을 뿐 실제 작업할 수 있는 人力이나 보유장비 등은 외국에 비해 빈약한 상태이다.

따라서 현재로서는 대량의 유출유사고가 발생하면 기름유출자인 선박회사 단독으로 또는 청소업체에 의뢰하여 방제작업을 실시할 수 밖에 없다.

그러나 이러한 조치는 제반 여건상 작업개시가 늦어지기 때문에 초기의 효과적인 작업을 기대할 수 없으며 작업기간도 장시일을 요하기 때문에 피해가 확대되고 방제비용도 그만큼 더 소요된다.

그러므로 초기의 작업개시는 대부분 海洋警察隊에서 先出動하여 관계기관 및 유관업체등의 협조를 얻어 방제작업을 실시하고 그 이후에 청소업체가 투입되는 것이 통례로 되어 있다.

(3) 漁民이 협조해야 할 사항

기름유출사고를 가장 먼저 발견할 수 있는 사람은 어민과 인근주민이며, 同사고로 인한 피해를 가장 많이 받는 사람도 대부분 어민이다. 따라서 오염사고발생시 피해최소화를 위하여 어민이 협조해야 할 사항은 대략 다음과 같은 것이 있다.

- 오염사고발견시 관계기관에 신속히 신고하여 방제계획수립 및 출동에 협조하는 일.
- 방제작업이 시작되면 인적, 물적지원으로 적극 협조하는 일.
- 피해에 대한 정확한 산출자료확보와 피해확산방지책을 강구하는 일
- 방제작업실시에 도움이 될 수 있는 現地에서의 제반 사항에 대한 정보제공 등에 협조하는 일.

6. 汚染被害 補償

(1) 法的 근거

油類의 해양오염사고 발생시 가장 중요한 것이 방제작업이며, 그 다음이 피해보상인데 피해보상을 위한 법적 근거는 민법과 수산업법, 그리고 해양오염방지법이 있다.

3個 법률중 제일 먼저 제정되었으며, 민사상의 피해보상과 관련, 법률적 최종근거가 되는 民法 第750條(不法行爲의 內容)는 「故意 또는 過失로 인한 위법행위로 타인에게 손해를 가한 자는 그 손해를 배상할 책임이 있다」라고 규정되어 있으며, 그후 수산업법 제정시 第76條(수산오염에 의한 손해배상)에도 피해보상근거를 마련하였고, 海洋汚染防止法에서도 第37條의 2(피해보상)에 근거를 규정하였으며, 당사자간에 합의가 이루어지지 않을 때에는 분쟁조정신청을 할 수 있는 근거까지 마련해 놓고 있다.

그러나 해양오염피해보상문제는 불특정다수인에 대한 피해보상이므로 보상이 매우 어려울 뿐만 아니라, 前述한 현행법률로서는 피해대상에 대한 피해안정기준이 없어 당사자간에 논쟁이 야기되고 있는 현실이므로 이에 대한 法的 보완내지 새로운 피해보상법을 제정하는 것이 시급하다고 하겠다. 따라서 환경청에서 유류의 해양오염을 포함한 환경오염피해에 대한 보상법제정을 검토하였으나, 현실적인 어려움 등으로 진전을 보지 못하고 있는 것으로 알고 있다.

유류오염에 대한 피해가 적을 경우에는 가해자인 선주와 피해자인 어민간에 원만한 합의가 이루어져서 승意補償이 이루어지나 피해액이 클 경우에는 당사자간의 합의가 이루어지지 않아 결국 水協이나 市·道(水産課)등 수산관계기관이 피해액을 합동조사하거나 부산수산대등 전문용역기관에 의뢰하여 해결하고 있으나, 일부 어민들은 이에 만족하지 않고 민사소송까지 제기하는 사례가 종종 있다.

(2) 피해보상을 위한 보험부보현황

해상운송과 관련한 해상보험에는 선박보험, 화물보험, 운임보험등이 있으며 기름오염손해보상과 관련된 국제적제도는 크게 2개의 민간협정과 2개의 국제협약이 있

다.

〈民間協定〉

民間協定에는 「기름오염책임에 관한 유조선 선주간의 自主協定」인 TOVALOP과, 船主의 보상외에 貨主들도 도의적 책임에 의한 추가보상을 위해 石油會社들이 기금을 각출하여 만든 「탱크선의 기름오염책임추가에 관한 협약」인 CRISTAL과 그 외에 船主책임상호보험조합인 P&I Club이 있는데 국내 대부분의 유조선사들은 TOVALOP과 P&I에 그리고 정유5사들은 CRISTAL에 가입하고 있다.

최근엔 우리나라의 10여개 船社들이 영국 P&I Club에 대한 정보관리소홀등으로 보험료를 700만달러나 전격인상부담하게 되었다는 보도가 있었는데, 이제 국내선사들도 物動量증가로 별도의 相正보험조합인 Club을 설립할 필요가 있지 않나 하는 생각이 든다.

〈國際協約〉

국제협약으로는 1967년 3월 英國연안에서 발생한 유조선 토리캐년號의 대규모 油類汚染事故를 계기로 1969년 油類汚染損害에 대한 民事責任에 관한 국제협약(*International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage: 1969. CLC*)이 제정되어 1975년부터 발효되었으며, 동협약의 피해보상이 불충분하여 이를 보충하여 충분한 피해보상을 위해 1971년 油類汚染損害補償기금에 관한 국제협약(*International Convention on the Establishment of an International Fund for Oil Pollution Damage: 1971 FC*)을 제정후 1979년 발효하였으나, 우리나라는 1969년 CLC에는 가입하였으나, 1971 FC에는 아직 가입하지 않고 있어 만일 우리나라와 인접한 국가들로부터 대량의 유류가 흘러들어 오거나 우리나라연안을 통과하는 第3國油槽船으로부터 민간협정에 가입되지 아니한 油類가 유출되어 우리나라 연안에 油類汚染被害를 초래했을 때 우리정부는 강제력을 발휘하지 못하게 되고 충분한 피해보상을 받지 못하게 된다. 따라서 동협약에 조속히 가입할 필요가 있다고 보겠다.

끝으로 최근에 발생했던 주요 국내유조선 사고에 대한 현황 및 처리내역을 살펴보면 아래와 같다. ♣

(表-4) 국내 유조선 사고현황 및 처리내역

	경 신 호 사 건	보 운 호 사 건	호 남 제 이 드 호 사 건
사고일·장소 선주 화주	'88. 2. 24 경북 영일만 근해 부산 경진태운(제품선: 2,500톤급) 쌍용정유	'87. 3. 2 충남 서산근해 범양상선(제품선: 16천톤급) 유 공	'83. 2. 28 여수 원유부두 근해 호남탱커(원유선: 184천톤급) 호남정유
사 고 개 황	쌍용 온산공장에서 B-C유를 16천 B 선적후 목호저유소로 운항중 침몰 * 사고처리: 관계기관 대책회의(총 리주제: '88. 3. 3) - 과적행위로 추정 해경이 전문용역업체인 한성살베지 일본과 기술계휴를 동원하여 수중 95m에서 기름 유출원(27개소)을 시 멘트 멩질로 폐쇄 조치 - 긴급방재 작업실시(5억원)	유공 온산공장에서 경유, B-C유를 106천B 선적후 인천저유소로 운항 중 압초에 부딪쳐서 좌초(B-C유: 1,267B 유출) - 운항부주의 잡수 수리공을 동원하여 파열된 유 창(14개중 4개)을 긴급보수(방수시 멘트사용) 후 타유조선에 이적 수송	사우디원유 150만B를 선적한 배를 도선사가 조선하던중 우원선저가 수중압초에 접촉되어 54m가 Dent되 면서 19개소의 파공발생으로 원유 누출(원유: 1,195B 유출) - 운항부주의(도선사 및 선장) 파공된 탱크내 원유를 타유조선에 이적후 본선은 온산조선소로 가서 수리 조치(23일간)
-사 고 원 인 선 박 처 리	해경이 전문용역업체인 한성살베지 일본과 기술계휴를 동원하여 수중 95m에서 기름 유출원(27개소)을 시 멘트 멩질로 폐쇄 조치 - 긴급방재 작업실시(5억원)	- 운항부주의 잡수 수리공을 동원하여 파열된 유 창(14개중 4개)을 긴급보수(방수시 멘트사용) 후 타유조선에 이적 수송	- 운항부주의(도선사 및 선장) 파공된 탱크내 원유를 타유조선에 이적후 본선은 온산조선소로 가서 수리 조치(23일간)
-방 제 조 치	- 긴급방재 작업실시(5억원)	- 긴급방재 작업실시(11억원)	- 긴급방재 작업실시(12억원)
어 민 피 해	어민주장: 16억원 - 부산수산대 용역 의뢰 문제는 기 간이 길고(6개월), 비용과다(2.3 억원)로 포기하고 당사자간(선주 -어민) 합의로 보상액 결정	어민주장: 312억원 - 관민합동회의(해경주관)에서 일 정보상기준 제시후 선주와 어민간 에 협상을 거쳐 보상액 합의	어민주장: 37억원 - 정부합동조사단(국립수산진흥원, 각시·도·군 수산관계관 및 수 협)이 18억원으로 합의 조정
보 상 내 역	[어 민 보 상 방재·청소비 화 주 보 상 선 체 보 상	[65억원(선주: 39억원, 화주: 26억 원 부담) 11억원(선주부담) - - - P & I: 50억원 - CRISTAL: 26억원	[18억원(선주부담) 12억원(선주부담) - 5억원(국내보험사) - P & I: 30억원 - CRISTAL: -
-선 주 -화 주 *미 결 사 항	- P & I: 6.8억원 - CRISTAL: 미가입 폐쇄후에도 기름이 해상으로 소량 유출되고 있어 해경이 폐쇄조치비 미지급(성공불조건), 한성살베지는 해경을 상대로 등비용(6억원) 지급 요청 소송제기중(서울지법)	- P & I: 50억원 - CRISTAL: 26억원 충남 서산군 전북 양식업자 7명이 피해보상액(6.6억원)과 관련 소송 제기중(서울지법)	- P & I: 30억원 - CRISTAL: -

㉠ 알라스카 Valdez 항 사고('89. 3. 24)

- [원 유 량: 126만B 선적량중 24만B 유출
- [사고원인: 운항부주의(선장음주)로 좌초
- [항만폐쇄: 3/24~4/4(10일간)
- [방재비용: 약 1억\$초과(5월초), 항후 1개월간 매일 500만\$ 발생전망
- [보험가입: P & I에 4억\$ 한도부보
- [원유수급: 알라스카산 원유 수송 격감, 200 → 80만B/D

□ 도서안내 □

석유의 이모저모

- 大韓石油協會 -