



# 서론

유류유출은 방제작업으로 발생하는 비용 이외에도 깨끗한 바닷물과 해안지역을 필요로 하는 경제 분야에 심각한 재정적 손실을 입힌다. 보통, 상업적 어업과 관광업에 경제적 영향이 가장 크게 나타나며, 발전소, 선박, 제염 또는 해수 담수화 시설과 같은 다수의 다른 분야에도 영향을 미친다. 이 문서는 다양한 해안 산업과 경제 활동에 미치는 영향에 대해 설명하고, 유류유출에 의한 심각한 피해를 줄이기 위한 대응 방안을 제공한다. 특별히 중요한 어업과 바다양식에 관련된 유류유출 영향은 별도의 문서에서 다루고 있다.

## 관광업

관광 성수기 또는 그 이전에 바다와 해안에 유류가 남아 있다면, 인구가 밀집한 해안지역의 핵심적 경제 분야인 관광업이 심각한 손실을 입을 수 있다(그림 1). 수영, 보트 타기, 낚시, 다이빙과 같은 연안 활동을 막는 것은 호텔, 식당 소유주 뿐만아니라 해양레저 학교, 야영지, 이동식 주택 캠프장 그리고 관광업으로 생계를 이어가는 사업주와 개별 주민들에게 막대한 영향을 끼친다. 해산물을 제공하는 식당은 공급량 감소로 인하여 추가적인 손해를 입을 수 있으며, 호텔과 식당에 해산물을 제공하는 사업 또한 다른 곳에서 손실을 만회하지 않으면 수입이 줄어들 것이다. 해안지대의 영향을 많이 받는 사업일수록 피해의 범위는 넓어진다.

유류유출 피해 지역의 휴양객은 예약을 취소하거나 다른 휴양지로 장소를 옮긴다. 방문객 감소 및 방문 취소는 상업에만 피해를 입히는 것은 아니다. 예를 들어, 지역 당국이나 국립공원이 운영하는 주차장의 수입이 줄거나 휴양객을 수송하는 도로, 철도 그리고 해운업체도 손실을 입게 된다.

유류유출 영향을 받은 해변은 방제작업 기간 동안 폐쇄되어야 한다. 해변이 계속 개방되어 있으면, 작업자와 장비가 있는 곳에 방해가 된다. 유류유출 영향을 받은 해안에서 트럭과 중장비 이동은 지역 주민의 혼란을 초래하며, 수송차량의 타이어에 묻은 기름이 처리되지 않으면 멀리 내륙지역에 2차 오염을 유발한다.

악천우의 경우, 기름은 부둣가 또는 암반해안에 부딪치는 파도에 의해 공중에 분사되어 해안으로 옮겨질 수 있다. 기름에 얼룩진 해안 지구 또는 해안에 인접한 건물, 자동차, 이동식 주택은 세척이 필요하며, 경우에 따라서는 페인트 칠을 다시 해야 한다. 별장과 같이 개인소유의 해안을 정화하는 경우에는 해안 접근에 소유주의 허가가 필요하므로,



▲ 그림1: 유출유출은 관광산업에 심각한 영향을 미칠 수 있다.

소유주가 부재 시에는 특히 어려움이 있을 수 있다.

사고기간 동안 일부 사업체들은 사고현장 관련 작업자들에게 음식이나 숙소를 제공하는 방식으로 수입을 대체할 수 있다. 하지만, 유출 현장 작업자의 부주의로 호텔의 카펫이나 가구에 2차 오염이 발생할 수 있다. 해안 가까이의 난파선은 상당수의 구경꾼들을 끌어들여 카페, 식당, 주차장 등과 같은 일부 사업체는 손실을 만회할 수 있다.

한번의 유류유출로 발생하는 해안지역과 휴양지의 물질적인 피해는 비교적 오래가지 않는다. 대중매체의 관심이 지역관광사업에 불균형적 손해를 유발하고, 장기적이고 광범위한 오염에 대한 대중들의 인식으로 경제적 손실이 악화되더라도, 해안가가 정화되고 나면 정상적인 영업과 활동이 재개된다. 예를 들어, 오염된 지역의 호텔 예약은 취소되고, 오염된 지역 외의 다른 사업은 잘 될 것이다. 브랜드 이미지가 악화된 지역은 부정적 여론에 대응하고 대중의 신뢰를 되찾기 위해 지역 광고 캠페인과 기타 홍보활동이

필요하다.

## 수족관과 휴양 시설

수족관, 해수 수영장, 해수요법 센터와 같은 해안 시설들은 깨끗한 바닷물이 지속적으로 필요하다. 대부분의 물은 보통 폐기물을 제거하기 위해 걸러지며, 때때로 모래, 깨진 조개껍데기 또는 다른 물질로 구성된 여과 장치를 거친다. 여과 장치로 대부분의 오염은 막을 수 있지만, 원유 또는 정제품이 유출되는 경우 기름의 용해성 성분은 계속해서 상수도로 흘러 들어갈 것이다.

이런 시설의 작업자들은 다양한 방법으로 기름오염 피해를 완화시키며, 주의사항을 충분히 숙지하여 수족관의 동물들을 대체 시설로 옮긴다. 하지만 동물들이 극심한 스트레스를 받을 수 있으므로 전문적인 수술이 필요하다. 기름을 제거하기 위해서 필요한 물의 양과 기름 유출 정도에 따라 흡착제로 구성된 여과장치를 사용한다. 그렇지 않으면, 취수 공급을 중단하고 끌어난 깨끗한 바닷물과 여과 시스템 내부의 물을 재순환시키는 방식으로 대체할 수 있다. 모든 경우에 피해 완화 활동으로 발생하는 잠정적 손해와 기름으로 인해 발생하는 잠정적 손해간의 균형을 이루는 것이 필요하다. 예방조치 비용외에도 사고기간 동안 수족관과 다른 시설들은 방문객 감소로 폐관될 수 있다.

## 마리나와 어항

해상 상태가 좋지 않을 때 마리나와 어항은 계류되어 있는 선박을 보호하기 위해 해안 보호시설로 둘러싸여 있다. 해안 보호시설은 주로 암반 보호막 또는 테트라포드로 이루어져 있다. 기름에 오염되면 기름이 구조물 안으로 깊이 관통하여

세척하기 어려우며, 이것은 2차 오염의 원인이 된다. 대부분의 경우, 선박이 마리나 또는 어항의 좁은 출입구를 통과할 때 충분히 주의한다면, 차단막을 배치하여 떠다니는 기름으로부터 보호받을 수 있다.

하지만, 어업을 지속적으로 허용 하는 경우 선박의 출입항로를 보호하기 어려워서 관리가 적절히 이루어 지지 않으면 어항이 오염될 수 있다(그림 2).

## 선박 세척작업

마리나 또는 어항에 기름이 유입되면, 많은 선박의 선체, 계류색, 선석이 기름에 오염된다(그림3). 일반적으로 선박 선체의 기름 얼룩은 홀수선 주변에 띠형태로 발생하게 된다. 최소의 지연을 위해 보통 물속에서 바로 정화 작업을 수행할 수 있다. 수면에 노출되어 오염을 유발하는 선박은 형걸 또는 선박 정화제로 기름을 제거하는 것이 허용된다. 2차 오염을 방지하기 위해 유출된 기름은 흡착봉으로 작업 구역을 둘러싸는 방법 등으로 회수되어야만 한다. 일부 세제는 선체의 코팅면에 손상을 입힐 수 있어 제품 사용에 익숙하지 않은 선주는 선박의 일부분에 시험해 보아야 한다. 제품의 유독성 때문에 세정제 사용이 지역규정에 의해 제한될 수 있다. 다루기 어려운 얼룩이 있는 선박은 수면 밖으로 밀거나 끌어내어 더욱 강한 세정제를 사용하여 세척한다. 염산, 암모니아, 아세톤 또는 케톤으로 만든 일부 세정제는 천연유리 젤 코팅막에 손상을 입힐 수 있다. 얼룩의 심각성은 기름특성과 오염정도, 기름의 잔존 시간, 선체 코팅의 종류와 상태에 따라 달라진다. 오래되고 다공성인 코팅은 기름에 쉽게 오염되어 새 것 보다 얼룩이 더욱 심하게 나타난다. 왁스 광택제로 마무리한 코팅은 기름에 의해 벗겨지는 반면 중합제로 마무리된 코팅은 회복력이 뛰어나다.

마리나나 어항 내의 선박들은 소유주 또는 전문 세척업자가



▲ 그림 2: 선박의 입출항으로차단막이 손상되면 마리나 어귀를 성공적으로 차단하기 어렵다.



▲ 그림 3: 기름이 마리나 또는 어항에 유입되면 계류선을 세척해야 한다.

선박을 세척할 장소를 지정할 수 있다. 많은 선박을 세척하기 위해서는 상당한 규모의 독립적인 조직과 자원 공급이 필요하다는 점에 유의해야 한다.

2차 오염의 위험을 막기 위해 세척된 선박과 오염된 선박은 반드시 분리되어야 한다. 선박을 물 밖으로 끌어내야 하는 경우 크레인의 임대료가 필요하다. 선박을 다루고 세척하는데 추가적인 작업이 필요하며, 선박 세척 허가를 구하기 위해 선주와 접촉해야 하는데 선주가 부재할 경우도 많다.

마리나에서 선박은 폰툰(floating walkways)에 정박해 있다. 기름에 오염되는 경우 고압 온수기로 세척할 수 있다. 드물지만, 2차오염을 막기 위한 선박 정화 작업을 위해 폰툰을 분해하기도 한다.

## 항만

항만은 상당히 대규모이지만 마리나, 어항과 유사한 문제를 겪는다. 항만관계자들은 출항 전 선박의 선체를 깨끗이 세척할 것을 요구한다. 이때 전문 세척업자가 필요하며, 선박을 세척하는 동안 체선료(정박료)가 발생한다(그림 4). 이와 유사하게, 선박이 바다에서 유막을 지나간 경우 선박을 세척해야만 입항 허가를 받을 수 있다. 선박을 세척하는 동안 또는 선박의 이동을 줄여야 하는 경우 항만의 정상 운영이 중단될 수 있다. 그리고 항만은 입구가 커서 차단막 설치의 효과가 제한적이다.

통계적 기록에 의하면 선박 사고는 주로 해안에 인접한 항만 근처에서 발생한다. 이러한 경우 사고 선박은 항해에 위험을 주거나 복잡한 항만의 출입에 방해가 된다. 항만 운송사업과 항만에서 이루어질 수 있는 사업의 혼란에 대비하여 상품과 자재를 이동할 수 있는 대체 도로가 필요하다. 항만을



▲ 그림 4: 대형 상선을 세척하기 위해 고용된 전문 세척 업자

최대한 정상적으로 운영하기 위해서 부두 방제작업은 정상적인 항만운영 일정을 고려하여 수행되어야 한다. 특히 큰 선박이 입항하거나 출항할 때에는 속도를 줄임으로서 기름이 항만으로 확산되는 것을 최소화하고 오일펜스와 같은 차단막의 효과를 훼손시키는 것을 막아야 한다.

항만 긴급 계획이 완벽하게 준비 되어 있다면, 대부분 항만은 항만과 어항의 자연보호 시스템과 유출 대응 장비를 이용하여 빠르고 효과적으로 유류유출에 대응할 수 있다. 그러나, 부두와 독 아래는 말뚝이나 기둥이 많아 기름을 제거하기 어려우며, 접근 또한 어렵고 위험하다(그림 5). 성공적인 접근을 위해 소방 호스나 선박 프로펠러의 기름을 이용하여 씻어내는 방법을 사용한다. 그러나, 수작업 세척이 필요한 경우 부두 아래의 반밀폐 공간에서 작업자의 안전 예방책이 필요하며, 특히 조석 변동이 있을 때에는 작업 공간을 더욱 제한할 수 있다. 오염이 제거되지 않을 경우, 물의 이동으로 기름이 씻겨 내려가 만성적인 2차오염의 원인이 된다.

유류유출의 종류에 따라 항만과 어항의 폐쇄된 해역의 화재와 폭발의 위험을 줄이기 위한 대책이 필요하다. 예를 들어, 휘발성 기름이 유출되면 모든 열 작업은 멈춰야 한다. 기름이 묻은 로프와 같은 잔해물은 열작업으로 생긴 불꽃에 탈 수 있으며, 이로 인해 기름 유출 지역의 선박이 손상되거나 파괴되는 심각한 화재로 이어질 수 있다. 그러므로 인화점이 높은 연료유는 추가적인 주의가 필요하다.

## 연안 건설사업과 조선소

유류가 유출 되었을 때 모래와 골재 채취, 준설, 간척 그리고 해안 건설 공사와 같은 프로젝트를 진행하는 것은 위험하다. 보통, 이러한 공사는 규모상 일반적 오일펜스를 사용하여 보호하는 것은 불가능 하며, 정화 작업이 끝날



▲ 그림 5: 부두 아래는 윗부분의 공간이 좁고 통풍이 어려워 세척 업자들이 접근하기가 어렵고 위험하다.

때까지 혼란이 계속 될 것이다. 특히 건축 계약은 보통 일정이 약속되어 있어 유출로 인해 지체되는 경우 추가 금액이 소모된다.

항만 확장 공사는 종류에 따라 다르지만 주로 준설작업, 준설토의 이동, 대규모 조립식 시멘트 구조물과 골재의 보강 그리고 시멘트 주입 등이 있다. 건설 현장에 기름이 흘러가거나 간히는 경우, 기름이 묻거나, 포장되고 퇴적층 또는 건축물에 들어가 있다가 조수때 그 숨겨진 공간에서 기름이 유출될 위험이 있다. 시멘트를 주입하는 거푸집이 오염된 경우 공사를 재개하기 전에 토목공학 전문가의 조언이 필요하다. 건설 현장의 방제 작업이 체계적이고 안전하게 이루어질 수 있도록 세심하게 관리해야 한다.

선체 도색 또는 재도색과 같은 선조 또는 수리 선박에 대한 작업은 기름 오염으로 악영향을 받을 수 있다. 그런 경우 선박을 세척하거나 다시 작업 해야 한다. 부유식 도크의 구조물 외부는 항만 내 떠다니는 기름에 오염될 수 있다. 부유식 도크 또는 지상의드라이 도크내에 부주의로 인하여 정비 작업이나 선박 조정 중 선박의 기름이 유출되는 경우, 작업 스케줄에 큰 지장을 줄 수 있으며 세척하기 위해 상당한 노력이 필요하다(그림 6).

## 공업용수 취수설비

바닷물은 화력 발전소, 원자력 발전소, 정제공장의 냉각수, 담수처리공장 냉각수, 염전의 공급원료와 같이 다양하고 폭넓은 산업 부분에 널리 사용된다. 이 외에도 수족관, 내륙의 바다양식, 수산식품 가공 공장 그리고 바닷물을 사용하는 수많은 산업들은 바다의 깨끗한 물을 필요로 한다. 취수설비는 필요한 물의 양, 특정 위치에서의 환경적 조건과 같이 다양한 요인에 의해 설계된다. 조차가 적은



▲ 그림 6: 정기적인 선박 수리 기간동안 드라이 도크에서 유류유출이 발생할 수 있다.

잠잠한 지역의 취수설비는 해수면에서 수로와 수문으로 물의 흐름을 쉽게 조절할 수 있다. 파도에 노출되고 조차가 큰 지역의 취수설비는 주로 수위가 변동되는 깊이 이상으로 잠겨 있다.

기름이 물의 흐름에 유인될 가능성은 기름의 종류, 유출 시 기상상태, 취수 설계에 따라 달라진다. 기름이 분산되어 물에 흡수되는 폭풍우의 경우를 제외하고 깊이 잠긴 취수는 영향을 받을 가능성이 적다. 경질유는 고점도 연료유보다 수중에서 쉽게 분산된다. 그러나, 특별히 심각한 폭풍우의 경우에는 고밀도 연료유가 수중으로 분산될 수 있으며, 취수설비에 깊이 흡수되는 경우 위험해 진다.

산업용수 취수설비보호를 위한 다양한 접근법이 있다. 몇 가지 방법들은 다른 방법들 보다 더 효과적이며 더 나은 취수설비 보호를 제공 한다. 예를 들어, 용해성 유류에 대한 오염을 막을 수는 없지만, 해안의 웅덩이(beach wells)는 모래를 통한 초기여과 단계를 제공하며 물리적 오염을 방지하는 역할을 한다. 일반적인 오일펜스와 공기팽창형 보호막을 통한 취수구의 보호 정도는 기후 조건과 유속에 따라 결정 된다. 유속이 충분히 낮을 때 이 기술은 효과적이다(그림 7).

## 전력 발전소

전력발전소는 복수관에 차가운 바닷물을 순환시켜 증기터빈으로 배출되는 증기를 응축시킨다. 유류유출이 발생하면 기계 손상을 방지하기 위해 취수를 막고, 발전소 전체의 대규모 가동중지를 방지하기 위해 복수관과 다른 장비들을 세척해야 한다. 일반적으로 기름이 복수관을 막거나 열전달을 방해하면 냉각 기능은 손상된다. 발전소를 가동 중지하는 것은 공급량을 유지하기 위해 다른 공급자로부터 전기를 구입해야 하는 광범위하고 심각한 결과를 가져 올



▲ 그림 7: 열 교환기는 세척이 어렵고 시설의 가동 중지가 일어날 수 있으므로 취수설비가 기름에 오염되지 않도록 보호해야 한다.

수 있다. 결과적으로, 발전소 가동 중지를 방지하기 위해 지속적인 노력이 필요하다. 취수를 보호하기 위한 유출대응 장비 외에도 복수관을 오염시키는 기름을 방지하기 위한 여러 단계의 방어시설이 준비되어 있다.

쓰레기 차단 스크린은 표류물과 해양 폐기물을 제거하기 위해 사용되며, 특히 점성이 있고 물의 흐름을 제한하는 기름을 차단할 수 있다. 패쇄를 방지하기 위해 차단막은 지속적으로 세척해야 하며 이를 위해 추가 인력이 요구될 수 있다. 주로 두개의 차단막이 함께 사용된다. 다른 하나가 작동될 때 다른 하나는 유지 및 정화 작업이 수행된다. 발전소에 물이 유입되기 전에 밀집한 모래 입자를 분리할 수 있도록 특정 시설은 쓰레기 차단 다음 단계에 침전지를 설치한다. 이 침전지는 떠있는 기름을 유회수기나 흡착제로 제거하거나 기름의 유입 여부를 관찰하기에 좋은 기회를 제공한다. 기름 방울이 복수관에 유입되면 얇은 막의 형태로 표면에 붙을 수 있고, 일반적으로 이 기름막은 열 전달 과정에 미세한 영향만을 끼치면서 천천히 씻겨져 나갈 것이다. 물때가 형성되어 관이 오염되면 관 표면을 닦아내기 위해 주로 딱딱한 폼볼을 사용한다. 이는 유막을 제거하는 작업에도 중요하며, 물때를 제거하는 작업보다 자주 교체되어야 한다.

배관을 통해 천연액화가스를 공급하기 전 액체를 기화 시키는데 이 때, 바닷물을 이용해 온도를 높여 줄 수 있다. 물은 온도가 가장 높은 해수면에서 부유식 스키머를 이용해서 재가스화 설비로 공급된다. 부유 기름이 이러한 물의 흐름에 함유 될 수 있다. 쓰레기 차단 스크린은 이러한 오염을 막지 못해 기름이 설비 전체로 확산될 위험이 있다.

## 담수처리공장

담수처리 공장은 주로 다단 증류법과 역삼투 방법을 사용한다.



▲ 그림 8: 염전으로 물이 들어올 때 유류유출이 발생하면 소금생산에 심각한 영향을 미친다. 염전의 소금물은 미세조류가 존재하면 자연적으로 분홍색이 된다.

다단 증류법(MSF)의 담수처리 공장은 소금물을 가열하고 각 단계별로 압력을 점차 낮춰 발생한 수증기가 담수가 되는 방식을 사용한다. 이러한 MSF 공법은 정화된 담수 오염이 열 교환기의 문제 없이 일정한 수준의 기름은 견딜 수 있다.

반면, 역삼투 시스템은 바닷물의 소금을 제거하기 위해 반투과성 막이 필요하다. 그리고 기름 오염은 이러한 고가의 막의 표면을 오염시킬 수 있다.

일부 가벼운 성분의 기름은 막을 침투하여 정화된 깨끗한 물을 오염시키는 반면 점성이 있는 기름은 막 표면에 부착되어 물의 흐름을 줄이거나 막을 가능성이 크다. 오염이 적은 경우 막을 성공적으로 세척할 수 있지만, 일반적으로 기름은 막의 성능에 미치는 영향이 심각한 것으로 간주된다.

## 소금 생산

강우량이 제한된 지역은 주로 해안선을 따라 염전에서 바닷물을 증발시켜 소금을 생산한다(그림 8). 소금물을 생산하기 위해 얇은 염전에 바닷물을 모아 태양과 바람으로 증발시킨다. 모래와 점토 같은 불용성 불순물과 탄산칼슘과 같은 가용성 불순물은 증발이 시작되면 바닥에 가라 앉는다.

영세한 규모에서는 진흙을 파내어 염전을 만드는 방식의 설비를 사용하여 생산하지만, 산업적 규모의 생산은 유약을 바른 타일로 만들어진 염전과 급수펌프의 설비를 사용한다. 일반적으로 대조 동안 만조시에 바닷물이 염전에 들어오며, 염전에 흘러 들어가는 바닷물은 수문으로 조절한다. 유류유출시 간단히 수문을 닫아 염전이 기름에 오염되는 것을 막기도 한다. 하지만 오염이 장기적으로 지속되면 흡착제와 조개 껍데기로 구성된 필터로 바닷물을 끌어 들여 생산을 유지한다. 이때 수질 감시가 주의 깊게 이루어져야 한다. 타일로 만들어진 염전은 기름에 오염되었을 때 비교적 쉽게 정화되는 반면, 진흙으로 만들어진 염전은 정화시에 문제가 있다. 오랜 기간 동안 진흙 염전을 폐쇄 하는 경우 진흙이 완전히 건조되고 틈이 생겨 제염을 시작하기전 상당한 유지 보수를 해야 한다.

## 농업

드문 경우이긴 하지만 대량의 해양 유류유출 후 농작물과 가축에 오염이 발생하기도 한다. 유출시 만조와 해풍이 함께 발생하면 수위가 높아져 가축을 방목하고 있는 어귀의 강변에 기름이 쌓일 수 있다. 양, 소와 같은 가축은 해안가에 방목될 수 있으며(그림 9) 오염된 사료를 먹을 위험성이 있다. 몇몇 지역에서는 겨울철 폭풍 후에 좌초된 해조류를 모아 비료로 사용하기도 한다. 해조류는 식품뿐만 아니라

화장품 생산, 제약, 식품첨가제로 사용하기 위해 재배된다.

강한 바람과 파도는 기름이 해안가로 밀려와 농작물과 가축을 오염시키는 결과를 초래한다. 오염된 가축을 세척하는 것 외에도 여분의 먹이가 오염된 방목지에 대체하여 공급될 것이 요구된다. 유류유출이 가항 하천과 하구퇴적지에서 발생한 경우, 오리, 거위와 같은 가축, 강물을 관개하여 농사 짓는 쌀과 같은 농작물도 오염시킨다. 오염의 심각성에 따라 농작물을 폐기하거나 토양의 회복을 향상시키고 기름의 자연분해를 가속화하기 위한 비용이 추가적으로 사용될 수도 있다. 오염된 해안선으로의 가축의 출입을 차단하고 관개 수로의 수문을 차단하도록 충분히 공지해야 한다.



▲ 그림9: 해안에서 가축은 기름에 직접적으로 또는 오염된 식품을 통해 영향을 받는다.

## 해안지역, 세계 문화유산, 유물

해안선 가까이 부착되거나 떠다니는 기름의 불쾌한 악취는 해안지역 주민들의 심각한 골칫거리이다. 인구 밀집 지역 가까이에 주요 휘발성 원유가 유출되면 호흡곤란, 두통, 메스꺼움에 대한 질환으로 건강에 대한 우려가 증가한다. 세계의 일부 지역에서는 해안가에 주민들이 살고 있으며 수상가옥의 경우 물위에서 살고 있다. 이런 경우, 해안선의 오염에 의한 골칫거리가 늘어나 주민들의 일상적인 삶을 방해할 것이다. 이 지역의 주민들은 유출이 심각한 경우에는 기름에 의한 화재 위험이 있어 대피해야 한다.

기름에 직접 접촉하거나 정화작업을 통해 접촉하게 되는 경우 유물들이 손상될 수 있다. 해안 정화 작업으로 해안에 묻혀있는 사람의 유해가 흩뜨려지는 것에 대한 염려가

생길 수 있다. 보통 고고학자나 지역주민만이 유해가 있는 지역의 위치를 알고 있어 해안 정화는 전문가의 통제 아래 주의 깊게 이루어져야 한다. 문화유산의 정화작업 또한 주의 깊고 세심하게 이루어져야 한다. 풍화된 고건축물의 표면은 구멍이 많이 생기거나 부스러지게 되며, 여기에 생긴 기름 얼룩은 깊이 침투하여 막대한 손상을 입힌다. 해안가의 바위 표면을 세척하기 위해 적극적인 기술을 이용하면 추가적인 오염피해가 발생할 수 있어서 전문적인 복원 기술이 필요하다. 부유기름이 해안에 접근하여 오염에 주의해야 하는 경우 폴리에틸렌 시트로 건물을 감싸 물가의 공기 중 물방울이나 기름이 고대 석조물에 튀는 것을 방지할 수 있다.

## Key points

- 유류 유출로 바닷물을 이용하는 다양한 분야의 산업은 심각한 손실을 입게 된다. 주로 어업과 관광업 분야가 가장 심각한 영향을 받는다.
- 유출을 일찍 통지하는 경우 마린나와 산업 취수설비를 보호하기 위한 비상계획을 효과적으로 시행할 수 있다.
- 항만은 폐쇄성이라 유류유출사고 대응에 최상의 조건이지만 항만 활동에 대한 영향을 최소화 하기 위해서는 선박 이동을 고려해야 하고 방제 작업이 길어 질 수 있다.
- 오염 방지를 위해 발전소와 담수화 공장을 가동 중지하는 것은 막대한 손해를 초래할 수 있으며, 발전소 운영에 필요한 조치를 취하면 가동 중지는 피할 수 있다.
- 제염, 해안 토목공사, 농업과 같은 다른 활동들도 유류유출의 영향을 받는다. 피해를 완화시키기 위한 방법으로 실현 가능한 방안들이 긴급계획에 포함 되어야 한다.

## ITOPF 방제기술정보집 목록

- 1 기름오염 항공탐색 지침
- 2 해상 유출기름의 특성변화
- 3 기름오염방제시 오일펜스 사용지침
- 4 기름오염방제시 유처리제 사용지침
- 5 기름오염방제시 유회수기 사용지침
- 6 해안오염 식별지침
- 7 해안방제 지침 - 해양경찰청
- 8 기름오염방제시 유흡착재 사용지침
- 9 기름 및 폐기물의 처리 지침
- 10 기름유출 대응의 리더쉽, 지휘 및 관리
- 11 어업 및 양식업에 대한 기름유출의 영향
- 12 사회·경제적 활동에 대한 기름유출의 영향
- 13 환경에 대한 기름유출의 영향
- 14 해상유출기름의 시료채취 및 모니터링 지침
- 15 기름오염에 대한 보상청구 지침
- 16 기름오염에 대한 긴급방제계획 수립지침
- 17 해상에서의 화학오염사고 대응 지침

국제유조선선주오염연맹(ITOPF)은 유류, 화학물질 및 기타 유해물질의 해양 유출에 효과적으로 대응하기 위해 전 세계 선주들과 그들의 보험사를 대표하여 설립된 비영리 조직입니다. 긴급 사고대응, 방제기술에 대한 권고, 피해 평가, 방제계획 수립 지원 및 교육훈련 제공 등의 기술적 서비스를 제공합니다.

본 방제기술정보집은 국제유조선선주오염연맹(ITOPF)의 기술진들의 경험을 바탕으로 개발되었고, 국제유조선선주오염연맹(ITOPF)의 승인 하에 해양경찰청에서 국문으로 번역하였습니다.



### ITOPF Ltd

1 Oliver's Yard, 55 City Road, London EC1Y 1HQ, United Kingdom

Tel: +44 (0)20 7566 6999  
 Fax: +44 (0)20 7566 6950  
 24hr: +44 (0)20 7566 6998

E-mail: [central@itopf.org](mailto:central@itopf.org)  
 Web: [www.itopf.org](http://www.itopf.org)

#### 번역기관



### 해양경찰청

인천광역시 연수구 해돋이로 130  
 Tel: 032-835-2293 Fax: 032-835-2991  
 Web: [www.kcg.go.kr](http://www.kcg.go.kr)



### 한국해양과학기술원

대전시 유성구 유성대로 1312길 32  
 Tel: 042-866-3114 Fax: 042-866-3106  
 Web: [moeri.kioست.ac](http://moeri.kioست.ac)

※ 본 정보집에 수록된 해양오염 방제기술은 다양한 오염사고 특성 및 환경에 따라 다르게 적용될 수 있으며, 내용중 일부는 생략 또는 의역되어 있을 수 있으므로 해당부분은 원문을 참고 하시길 바랍니다.