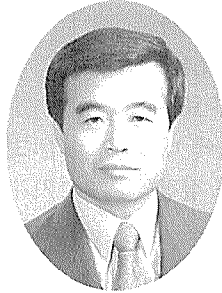


# 해양오염사고 현황과 대책



권능중

〈 한국해양오염방제조합 기획팀장 〉

## 1. 들어가는 말

우리나라는 삼면이 바다이다. 북쪽으로는 휴전선으로 막혀 사실상 섬과 같은 형태가 된지 거의 50년이 넘었다. 앞으로도 이러한 지리환경은 상당기간 변하지 않을 것이다. 이에 따라 우리 경제도 대외의존적 형태가 되었으며 대부분의 물자, 에너지 및 식량까지도 바다를 통하여 입출항되고 있다.

## 2. 선박 대형화 및 물동량 증가

〈표1〉 선박 입출항 척수 및 물동량 변화

|               | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 연평균<br>증가율(%) |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| 선박입출항<br>(척수) | 254,406 | 274,676 | 297,278 | 302,880 | 6.0           |
| 물동량<br>(천톤)   | 586,055 | 659,540 | 718,734 | 774,177 | 9.7           |

우리나라의 선박 입출항척수는 위와 같다. 해방이후

지속된 경제개발로 우리의 선박 입출항척수도 괄목할 만하게 증가하였다. 최근에는 물동량의 증가율이 선박 입출항척수 증가율을 상회하는 추세를 보인다. 즉 선박이 대형화되어 수송량도 증가한다는 의미이다.

## 3. 해양오염사고 현황

〈표2〉 해양오염사고 발생건수(배출원별)

|     | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|-----|------|------|------|------|------|
| 선박  | 324  | 302  | 320  | 419  | 556  |
| 화물선 | 88   | 70   | 66   | 77   | 85   |
| 유조선 | 32   | 45   | 43   | 40   | 35   |
| 어선  | 167  | 151  | 161  | 243  | 360  |
| 기타  | 37   | 36   | 50   | 59   | 76   |
| 육상  | 34   | 34   | 37   | 32   | 51   |
| 불명  | 7    | 11   | 18   | 8    | 17   |
| 총계  | 365  | 347  | 375  | 459  | 621  |

선박의 입출항과 물동량 증가로 바다에서의 사고도 증가하고 있다. 90년대에 들어와서는 선박 단위당

물동량 증가로 사고시 그 피해도 크게 발생하였다.

해양오염사고는 인적인 과실 또는 고의적인 사고가 다분히 있다. 시설관리를 적극적으로 하지 않아 발생되는 오염사고도 있으나 워낙 광활한 바다에서 감시가 소홀한 틈을 타 고의적으로 오염물질을 바다에 투기하는 경우도 많다.

해양오염사고는 대부분 유조선에서 발생한다는 통념과 달리 화물선 등 일반선박에서의 사고도 상당하다. 다만 그 오염물질 발생량이 유조선에 비해 비교적 소량이라는 차이밖에 없다. 육상시설에서도 사고가 발생하여 오염물질이 바다에 유출되며 그 양도 상당한 편이다. 즉 육상에 있는 기름처리시설은 정유공장, 석유화학공장 등 대량의 석유를 취급하는 시설에서 화재, 폭발, 시설노후화 등으로 기름이 유출되고 유출된 기름이 바다로 흘러가는 경우도 발생하고 있다.

〈표3〉 물질별 해양오염사고현황

(단위 : kl)

|            | 1994  | 1995     | 1996    | 1997  | 1998  |
|------------|-------|----------|---------|-------|-------|
| 기름         | 418.1 | 13,391.1 | 1,705   | 1,739 | 1,090 |
| 병커유        | 211.5 | 1,960.3  | 524     | 695   | 831   |
| 경유         | 162.7 | 5,746.6  | 624.2   | 688   | 175   |
| 선저<br>폐수   | 26.6  | 82.6     | 76      | 20    | 70    |
| 기타         | 17.3  | 5,601.6  | 481.5   | 325   | 14    |
| 폐기물        | 10.9  | 12.2     | 116     | 25    | 18    |
| 유해<br>액체물질 | 27.1  | 201.1    | 2.8     | -     | 1     |
| 총계         | 456.1 | 13,604.4 | 1,824.5 | 1,753 | 1,109 |

#### 4. 해양사고의 위험성 및 피해

대형 유조선(VLCC등)이 침몰되거나 충돌하여 기름이 유출된다면 최대량은 30만톤이고 그중 1/4이 유출되어도 7만톤(탱크로리로 6,500대)이나 된다. 한강

에 탱크로리 1대만 빠져도 언론에서는 법적인 우리나라에서 1,000톤이상의 사고 발생시 그 국민이 느끼는 것은 얼마나 큰 지 알 수 있다.

실제적으로 우리나라는 다른 나라와 달리 양식장과 해수욕장이 각처에 산재하고 있다. 오염사고 발생시 주변에 산재한 가두리 양식장 등은 치명적인 피해를 입게된다.

〈표4〉 방제비용 및 피해현황

|      | 방제비용<br>(건/백만원) | 피해보상<br>(건/백만원) |            | 발생<br>건수 |
|------|-----------------|-----------------|------------|----------|
|      |                 | 요구액             | 보상액        |          |
| 1994 | 225<br>473      | 8<br>1,485      | 8<br>156   | 365      |
| 1995 | 217<br>31,827   | 10<br>50,179    | 6<br>5,410 | 347      |
| 1996 | 207<br>2,200    | 2<br>4,225      | 2<br>51    | 375      |
| 1997 | 240<br>1,283    | 2<br>2,000      | -<br>-     | 459      |

#### 4. 해양오염사고 대책

##### 가. 예방

해난사고나 오염사고의 대부분은 그 원인이 인적 과실이다. 그러므로 예방이 제일 중요한 대책이 된다. 예방을 위한 가장 좋은 방법은 인식전환이다. 바다에 대한 인식이 변화되지 않으면 바다환경의 보호는 불가능하다. 바다환경이 바로 우리 인간의 생태계와 밀접한 관련이 있다는 의식만이 그러한 예방을 위한 조치를 가능하게 한다. 일례로 우리나라 사람이 먹는 단백질의 40% 이상을 바다생물에서 얻는다. 바다가 무한한 자정능력을 지녔다고 믿는 한 우리가 안심하고 깨끗한 해산물을 먹을 수 없을 것이다. 이러한 인식기반위에 제도개선을 포함한 바다환경을 보호하려는 개개의 노력이 결집되어야 사고를 예방할 수 있다.

## 나. 방제능력 확충

### (1) 방제능력 현황

오염사고가 발생하면 제일먼저 선박이나 시설관리자는 정부에 신고를 한다. 개별 선박의 방제능력으로는 사고처리를 다할 수 없으므로 해양경찰청이나 지방해양수산청에 보고를 하여 정부의 지휘에 따라 사고처리가 이루어진다. 우리나라의 기름오염사고 대비 방제능력은 다음과 같다.

#### ○ 방제선 및 방제기자재 보유현황 (99.8현재)

|     | 방제선 | 방제기자재       |             |              |             |
|-----|-----|-------------|-------------|--------------|-------------|
|     | 척수  | 유회수기<br>(대) | 오일붐<br>(km) | 유처리제<br>(kl) | 유흡착제<br>(톤) |
| 해경  | 17  | 62          | 18          | 245.7        | 66.8        |
| 조합  | 32  | 28          | 17.2        | 66.9         | 10.9        |
| 정유사 | 8   | 15          | 36.6        | 227.6        | 25.0        |
| 기타  | 22  | 33          | 140.7       | 538.9        | 126         |
| 계   | 79  | 138         | 212.5       | 1,079.1      | 228.7       |

### (2) 방제능력의 확충

방제능력의 확충 방법은 여러 가지이다. 제도개선이나 방제기술의 개발, 물리적 방제능력의 확충등이 있으나 제일 우선되어야 할 것은 바다환경에 대한 과학적 접근이 필요하다.

#### □ 환경분석 : 과학적 접근방식 및 국민정서

우리나라가 세계 4위의 원유 수입국임을 감안하면 우리나라의 기름오염사고 대비능력도 상당한 규모에 있어야 함을 알 수 있다. 선진국에서는 기름오염사고 뿐 아니라 유해화학물질에 대한 방제도 상당한 연구와 조사를 진행하고 있다. 우리나라는 아직 기름오염사고에만 대비하는 수준이다. 아직도 우리는 실질 방제능력이 얼마나 되어야 하는지 검토하고 있는 단계이나 선진국과 비교하게 되면 아직도 위험도 대비 사고대처능력은 약한 편이다.

과학적, 기술적으로 우리나라의 오염사고 위험도대비

실제 사고발생건수는 훨씬 많은 것으로 나타났다(한국해양연구소). 그 이유는 급격한 기름수입에 있다고 본다.

그런데 과학적으로 사고위험도를 파악하는 것보다 더 큰 사회적인 인식은 국민의 정서이다. 기업이 법적 의무한도를 갖추고 있다하더라도 사고시에는 우리 국민의 정서가 더 큰 영향력을 지니고 있어 사고대비노력이 가일층 요구된다는 점이다.

그런데 이런 접근은 근본적으로 환경문제는 그 폐해가 일부에만 미치는 것이 아니고 국민 대부분에게 미치게 된다는 점을 감안할 때 기름유출위험이 큰 회사에서 경영진의 뚜렷한 방항인식이 없으면 사고시 그 대가는 사고 대비 준비비용보다도 몇 십배의 비용을 지불하게 된다(미국 알래스카에서의 3만 5천톤 유출로 엑슨사는 방제업체에 4억달러, 청소비로 25-30억달러, 벌금으로 1억 2,500만달러, 손해배상으로 9억달러, 환경피해비용으로 1억달러 등을 지불하게 되었다).

우리나라는 6개해역(울산, 부산, 여수, 대산, 인천, 포항)에서의 사고에 대비한 방제선 배치의무와는 달리 미국이나 캐나다의 경우에는 입출항하는 선박은 오염사고에 대비하여 방제능력을 갖춘 방제회사와 계약하여야 하고 정부에 그 자료를 제출하여야 한다. 그 내용에는 일년에 1번이상의 훈련내용도 포함되어 있다. 방제회사도 여러 종류여서 해상방제, 해안방제, 구난회사, 도상 연습 및 실제 훈련 회사가 있고, 연락 책임자와의 계약도 하여야 한다. 기름저장시설과 선사는 이러한 회사와 계약을 통하여 사고를 처리한다. 그리고 그 비용도 여러 가지이다. 일례로 미국의 해안 경비대는 단지 사고처리에 대한 감시만으로 우리나라 선사에 수백만달러의 비용청구를 한 적이 있다.

#### □ 제도 개선

현재의 방제능력을 보충하기 위하여 정부도 방제능력을 확충중에 있다. 또한 조합이나 방제사업자가 자체 방제능력을 확충하는 방법이 있다. 한국해양오염 방제조합은 조합원사의 분담금과 선사의 수수료로 방

제능력 확대를 추진중이다. 방제사업은 비수익사업이므로 방제업이 육성되기 위해서는 별도의 지원이 있어야 할 것이다. 국민 경제를 보호하고 국가 환경을 보호하는 것이므로 민간기업의 자체 방제능력과 방제사업자가 충분한 방제능력을 확보될 수 있도록 법적, 제도적 지원이 절실한 상태이다.

#### □ 방제기술의 개발

선박에서의 유출유가 얼마나 어떻게 확산되는지, 어느 방향으로 확산되는지, 그 대처방법은 어떤 것이 제일 좋은지, 어떤 장비와 인력을 투입해야 하는지 방제방법은 다양하고 적용하는 방법도 다양하지만 아직 우리나라가 부족한 면은 다음과 같다.

1) 해상소각 : 선진국에서는 해양에서 기름을 소각하는 방법을 간혹 사용하고 있는데 우리나라에서는 아직 실적이 없으나 대형사고시 고려할 수 있는 방법으로 이 방법을 도입시 불에 강한 물질로 만든 오일 붐을 확보해야만 가능하다. 현재의 오일붐은 내화성이 없으며 고가인데다 한번 쓰고 버려야 하는 단점이 있다. 우리나라에서는 아직 제품개발이 안된 상태이며 이 방법은 여러 변수(풍향, 어장, 오염물질 특성, 유출정도, 포집량등)를 고려하여 사용해야 한다.

2) 생물학적 처리 : 미생물을 이용하여 바다에 유출된 기름을 처리하는 방법으로 선진국에서 상당한 투자를 하여 개발중에 있다. 우리나라에서는 아직 시제품이 개발되지 못하고 있지만, 개발시 그 효과는 상당할 것이다. 해상에서 유출된 기름 뿐 아니라 각종 오염물질에도 적용시 그 효과가 대단하게 나타날 수 있다. 해마다 몇 십억씩 피해를 가져오는 적조도 일종의 미생물 과다번식이며 미생물 처리방법은 이러한 문제를 해결할 수 있는 가능성을 제공할 수 있다.

#### 3) 화학적 처리

현재 유처리제를 사용하여 기름을 분산하고 있으며 그 효과는 상당히 크나 양식장 및 어장이 많은 우리나라의 경우 2차 환경피해를 야기할 수 있다. 그러나 화학적 처리를 완벽하게 하거나 바다환경에 전혀 해가 없는 제

품이 개발될 시 화학적 처리방법은 신속한 방제 뿐 아니라 방제비용 자체를 감소시킬 수 있는 방법이 될 것이다.

#### □ 원활한 협력관계 설정

우리나라에서 해양오염방제를 담당하는 기구로는 해경, 방제조합, 민간 방제업체가 있는데 이들 상호간에 유기적 방제협력체제가 구축되면 현재 보유한 장비와 인력만으로도 상당한 규모의 오염사고에도 대처할 수 있을 것이다. 또한 정부에서는 OPRC협약(국가간 방제지원 협약)에 가입을 추진하여 우리나라 방제체제를 고도화하여야 할 것이다. 협약가입시 우리나라에 부과되는 의무가 약하다고 하더라도 실질적으로 대형오염사고시 국가간 지원체제를 공고히 하기 위해서는 별도의 국가간 방제지원체제를 구축해야 할 것이다. 민간 방제업체도 방제체제를 고도화하고, 해외의 방제전문기관과 긴밀히 협조할 수 있는 체제를 구축한다면 대형사고도 대처할 수 있을 것이다. 그러나 우리의 인력과 장비가 열악하다면 고비용을 투자하더라도 외국과의 협력시 얻는 결과는 별로 없다.

## 5. 맺음말

앞으로 우리나라는 양적인 방제능력 뿐만 아니라 교육과 훈련을 통하여 고도화된 방제능력의 확보를 지향하여야 하고, 방제기술중 생물학적 및 화학적 처리와 연구, 기타 기술개발에 적극 투자하여야 할 것이다.

우리나라는 아직도 오염사고에 대한 인식이 편협하고 방제능력이 부족한 편이다. 바다사랑은 하지 못하더라도 피해를 끼치는 일은 삼가야 할 것이며 그러한 인식전환은 우리의 해양환경을 깨끗하게 유지할 수 있는 원동력이 될 것이다. 우리가 우리바다를 지킬 수 있어야 외국에도 그러한 것을 요구할 수 있고 우리국민에게도 쾌적한 자연환경을 만들어 줄 수 있을 것이다. 특히 바다지키는 바로 우리의 먹거리를 지키는 것이며 우리 몸을 바르게 하는 것이며 우리후손에게 깨끗한 환경을 물려주는 것으로 환경보전의무라 하지 않을 수 없다. ♪