

유류 오염에 의한 어업피해 보상 실태와 대응 방안

장덕종

여수대학교 해양경찰학과

Treatment Policy and Compensation on Actual State of Fisheries Damage by Oil Pollution

Duck Jong JANG

Department of Maritime Police Science, Yosu National University, San 96-1 Dundok-dong, Yeosu, Jeonnam 550-749, Korea

1. 서론

2002년 11월 29일 스페인 연안에서 77,000톤의 중질 연료유(벵커-C)를 선적한 채 수심 3,500m 깊이에 침몰한 바하마 선적 유조선 프레스티지(Prestige, 42,820 G/T)호는 침몰 전후로 63,000톤 이상의 기름이 유출되어 유럽의 다수 국가에 막대한 유류 오염 피해를 불러왔다. 이와 같은 대형 유류 오염 사고는 1997년 일본에서 원유 1,900톤이 유출된 나호드카호 사고와 1999년 프랑스에서 원유 30,000톤을 유출한 에리카호 사고의 여파가 아직까지도 남아 있는 상태에서 발생한 것으로 각국에 유류에 의한 해양 오염의 위협성을 다시 한번 일깨워 주는 사건이라고 할 수 있다.

더욱이 우리에게 금년도는 5,000톤 이상의 기름이 남해안 일대를 오염시켜 막대한 피해를 유발시킴으로써 전 국민에게 유류 오염의 심각성을 일깨워 준 씨프린스호 사건이 발생한 지 10년이 되는 해로, 유류 오염에 대한 당시의 국민적 관심이 잊혀져가는 시점에서 발생한 프레스티지호 사건은, 증가하는 유류 물류량과 선박 통항량에 비해 주변 환경은 나아지지 않는 국내 해상교통 여건을 고려했을 때 우리나라 주변에서도 대형 유류 오염 사건이 발생할 개연성이 상존하고 있다는 점에서 해양 오염사고 예방체제의 구축과 사고발생에 따른 대응태세를 더욱 확고히 수립하여야 할 필요성을 제시하고 있어 우리에게 시사하는바가 많다.

한편, 연이어 발생한 이들 대형 유류 오염 사건은 그 피해 규모가 국제 유류 오염피해 보상체제의 피해보상 금액 범위를 초과하는 것으로, 지금까지의 제도로서는 완전한 피해보상을 하기란 사실상 불가능하다는 문제점을 불러왔는데, 사고 후 피해 당사국들이 IMO의 유류오염피해보상체제의 문제점을 강력하게 지적하고 나섰기 때문이다. 프레스티지호 사고 후 IMO에서는 기존의 유류오염피해보상 체도를 보완하는 방안으로 유류 화주 부담금으로 설립된 국제유류오염보상기금(IOPC FUND)을 확대하여 유류오염사고로 인한 보상금 한도를 대폭 늘리는 방안을 대안으로 제시하고 국제유류오염보상기금협약

(91FC) 개정 의정서를 채택하여 “국제유류오염보상기금보충협약”(03FC)을 마련하였다. 현재, 이 협약은 일본과 유럽 각국들이 지지하는 가운데 2004년도 말에 이미 발효 요건을 충족하여 2005년도부터 국제적으로 시행될 것으로 알려지고 있다. 그러나 국제유류오염보상기금은 기본적으로 협약 체결국의 부담금으로 이루어지는 것이기에 새로운 협약을 비준할 경우 당해 국가의 부담이 늘어날 수밖에 없다는 문제가 있다. 국제기금의 부담금은 유류 수송량으로 결정되는데, 우리나라는 국내에서 소비되는 대부분의 유류를 수입에 의존하기 때문에 전체 회원 국가 중(2003년 현재 84개국) 매년 2~3위를 차지할 정도로 국제기금에 많은 부담금을 내고 있다. 이로 인해 우리나라가 새로운 협약을 비준할 경우 국내 정유사들이 부담하여야 할 부담금 규모는 현행보다 크게 증가할 수밖에 없어 큰 부담으로 작용할 것이다. 그러나, 갈수록 늘어나는 유류화물의 물동량과 증가하는 선박 통항량 등을 고려했을 때 유럽에서 발생한 대형 유류오염사고가 우리 연안에서 일어날 가능성은 언제든 있기 때문에 유류오염사고발생에 따른 피해 보상을 전적으로 국제기금에 의존하고 있는 국내 실정에서는 새로운 협약을 무시할 수만은 없는 실정이다.

해양에서 유류오염사고 발생시 가장 큰 영향을 받는 분야는 생태계 파괴에 따른 해양 환경피해와 이를 근간으로 이루어지는 어업 피해라고 할 수 있다. 그러나 유류오염 사고가 발생할 경우 기존의 제도로는 현실적인 피해 보상이 실현되기 어렵다는 것이 지금까지 유류오염사고 피해보상 결과에서 나타나고 있다. 즉, 국제기금에 의한 오염피해 보상은 철저한 객관적인 증거자료가 존재하는 항목에 한해서 이루어져 왔기 때문에 국내 유류오염사고의 국제기금 보상비율은 피해 청구액 대비 20~30%를 밑돌아 유럽 국가에 비해 현저히 낮은 보상 수준에 머물고 있다. 이와 같이 국제 기금의 보상율이 낮은 이유는 국내 어업 환경에서 찾을 수 있는데, 어업의 종류가 단순하고 어업자나 수산물 유통이 체계적으로 관리되고 있는 유럽의 많은 국가에 비해, 복잡한 해안선을 끼고 소규모의 다양한 어업이 존재할 뿐만 아니라 비계통으로 출하되는 다

량의 수산물과 이용하는 수산자원의 다양성, 공동으로 운영되는 관행적 어업, 어업인의 인식 부족 등이 복합적으로 상존하는 국내 어업 특성상 국제기금에서 요구하는 오염 피해 입증 자료를 확보하기가 쉽지 않기 때문이다.

새로운 “국제유류오염보상기금보충협약”은 유류오염 피해보상한도 금액만을 크게 확대시켰을 뿐 보상기준은 기존의 기금협약을 그대로 적용시킨 것을 원칙으로 하고 있다. 이로 인해 우리나라가 새로운 협약을 비준할 경우 다른 나라의 유류오염 피해보상에 대폭 증액된 국내 정유사 등의 부담금이 이용되기만 할 뿐 국내 유류오염 피해 보상은 지금과 큰 차이가 없어 기존의 협약체제에 비해 큰 실익이 없는 경우가 발생할 수도 있다는 문제점이 제기되고 있다

본 연구는 유류오염에 따른 해양 환경과 어업 피해에 대한 보상이 현실적으로 이루어질 수 있는 방안으로 새로운 “국제유류오염보상기금보충협약”에 가입·비준하기 보다는 기존의 협약체제(92FC)를 유지하면서 추가 손해보상을 위해 별도의 국내 “유류오염피해배상기금” 설치의 필요성을 제기하고자 문헌을 통해 유류오염이 수산자원에 미치는 영향을 파악하고, 해상물동량 증가와 국내 유류오염사고 발생 추이를 통해 오염사고 발생의 개연성에 대해 지적하였으며, 최근에 대법원의 판결로 최종 완료된 제5급동호 오염사고에 대한 피해보상 실태를 통해 새로운 협약 가입에 따른 실익을 분석하였다.

2. 유류 오염과 수산자원

유류 오염사고가 해양에서 심각한 피해를 끼치는 분야는 유류의 물리적·화학적 영향을 직접적으로 받는 해양 생태계와 이를 기반으로 이루어지는 어업분야라고 할 수 있다. 여기에서 인간의 영위활동인 어업은 해양의 생산성을 근간으로 이루어지는 것으로 예로부터 해양 생태계가 잘 유지되어 기초생산력이 높고 이용가능한 해양생물이 풍부한 해역에서 발전하여온 경제활동이다. 즉, 어업의 대상인 해양 생물자원의 풍부함(豊凶)은 서식처 환경에 의해 지배적으로 결정되기 때문에 어업과 해양 환경은 불가분의 관계인 것이다

일반적 의미의 수산자원이란 어업을 통해 인류가 이용 가능한 해양생물 집단을 의미한다. 이러한 수산자원은 지구상의 다른 자원과는 다른 특성을 보이는데, 자원 사용에 대한 유동성을 기준으로 지구상의 다른 자원들과 비교해보면(Table 1), 화석연료나 광물자원은 시간의 경과에 따라 변동량이 없기 때문에 인위적인 사용이 발생하였을 경우 사용한 만큼 자원량이 줄어들어 결국 고갈되는 자원이고, 토지나 수자원은 잠재 자원량(F)과 환경조건(E)에 의해 시간의 경과에 따라 유동적인 갱신자원으로 볼 수 있다. 그러나 이것은 자원자체에 의해서 갱신성을 보이는 것이 아니라 환경조건에 의해서 이루어지는 것이므로 비자율 갱신자원으로 분류된다. 이에 반해 수산자원이나 삼림자원 등의 생물자원은 잠재 자원량이 존재하지만 광물자원처럼 고정된 것이 아니고 시간의 경과와 환경에 따라 자원자체의 갱신성에 의해 변동되는 자원으로, 인위적인 사용이 가해질 경우 이것을 충당하기 위한 자체의 생산력을 발휘하여 일정한 자원량을 유지 가능토록 하기 때문에 영속적으로

자원을 이용할 수 있는 특징을 지닌다. 그러나, 이들 생물자원도 계속되는 외부의 에너지(태양에너지)로부터 생산되는 기초생산력에 의존하여 재생산이 가능하기 때문에 관리를 잘못하여 자원이 일정 수준 이하로 저하되면 자원자체의 재생산력을 잃어 광물자원과 같은 고갈성 자원이 된다(이상고 등 1999; 장창익, 1991; 해양수산개발원, 2001).

그러므로 해양에서 인류가 이용하는 수산자원은 축적자원과 유동자원의 특성을 동시에 가지고 있는 자원으로 인위적인 사용여부와 환경조건에 따라 고갈될 수도 있고 지속적으로 유지될 수 있는 양면성을 갖고 있기 때문에 수산자원의 지속적 이용을 도모하기 위해서는 최적의 자원상태가 유지될 수 있도록 수산자원을 적절히 관리하는 것이 중요하다

Table 1. 자원의 종류별 특성

자 원 분 류		특 성	대상자원
축적자원 (Found/Stock Resource)	축적자원 (Found/Stock Resource)	비갱신 자원 (Nonrenewable Resource)	$dF/dt=f(S, F)$ 광물자원
유동자원 (Flow Resource)	생물자원 (Biological Resource)	자율갱신자원 (Self-Regulating Renewable Resource)	$dF/dt=f(S(dF/dt \cdot E))$ 어업자원 삼림자원
	유동자원 (Flow Resource)	비자율갱신 자원 (Non-Self-Regulating Renewable Resource)	$dF/dt=f(F, E)$ 토지자원 수자원

※ F : 일정분변의 자원존재량 S : 보충 자원량 t : 시간 E : 환경조건

기본적으로 수산자원은 사망에 의해 감소하고 다시 출생에 의해 회복되는 메카니즘을 유지하기 때문에 자율갱신이 가능한 자원으로 평가된다. 이러한 수산자원의 생산함수는 다음식과 같이 수산자원의 자연 증가량이 어떤 주어진 환경 하에서 자원량 수준과 본원적 증가량(출생량-자연사망량)에 의하여 결정된다.

$$G=f(X)=B(X)-D(X)=AX$$

G : 자연증가량

X : 자원량

B : 출생량

D : 자연사망량

A : 본원적 성장률

여기에서 A는 자연의 본원적 성장률(Intrinsic Growth Rate)이라 하고 자원이 가장 빠른 속도로 증가할 수 있는 증가율을 말하는데, 서식장소가 한정되어 있기 때문에 해당수역에서 최대로 서식할 수 있는 자원량은 한정될 수밖에 없다. 이때의 자원량을 환경수용력(Environmental Carrying Capacity)이라하며 잠재 자원량 또는 최대 자원량으로 보고 있다.

한편, Russel(1931)은 자원이 자연적으로 유지되는 상태에서 인위적인 노력(어획)이 가해져 자연사망에 의한 감소와 어획사

망에 의한 자원 감소가 추가로 이루어져 수산자원의 변동은 산란에 의한 가입량 및 성장률의 증가요인과 자연사망 및 어획사망의 감소요인의 변수에 의해 결정된다고 보고 다음 식으로 나타내었다.

$$X_2 = X_1 + B + A - D - Y$$

X_1 : 어느해 초기 자원량

X_2 : 다음해 초기 자원량

Y : 어획 사망량

여기에서 자원변동이 없는 평형 상태($X_1=X_2$)는 자원의 증가요인과 감소요인의 크기가 같은 것으로 $B+A=D-Y$ 의 관계가 성립되며, 어획량을 기준으로 하면 $Y=B+A-D$ 되어 어획량(Y)를 자연 변동량인 $B+A-D$ 만큼 취하게 되면 수산자원은 증감이 없는 평형 상태를 유지하는 것을 의미한다.

그러므로 수산자원은 자원량 변동과 관계되는 가입과 성장, 자연사망 및 어획사망 등의 4가지 요소에 대해 적절한 관리가 이루어질 때 자원을 지속적으로 이용가능하다고 할 수 있는데, 최근에는 자원 생물을 둘러싸고 있는 환경의 관리까지 포함시켜 수산자원 관리의 개념에 포함시키고 있다.

Fig. 1은 환경관리가 부가된 수산자원 관리체계 모식도로, 자원의 가입 관리는 생물의 산란기에 굵어기, 굵어구 등을 설치하거나 인공 산란장을 조성하는 등 산란장 환경 정비를 통한 자연 산란 가입 관리와 인공 수정란 방류나 인공 자치어 방류 등의 인위적 가입관리가 이루어진다. 가입된 자원의 성장관리는 유어의 성육장이나 성어의 서식장에 대해 성장에 필요한 먹이 공급이 충분히 이루어질 수 있도록 자연사료를 증대시킬 수 있는 양질의 성육 환경을 조성하거나 환경오염을 방지함으로써 가능하다. 또한, 자원의 사망관리는 유용생물의 천적이나 경쟁종을 제거하거나 서식지 환경 정비를 통해 질병을 예방하는 등의 노력으로 자연사망을 관리하고, 어획량도나 어획량 제한 등의 어업규제를 통해 어획사망이 관리된다.

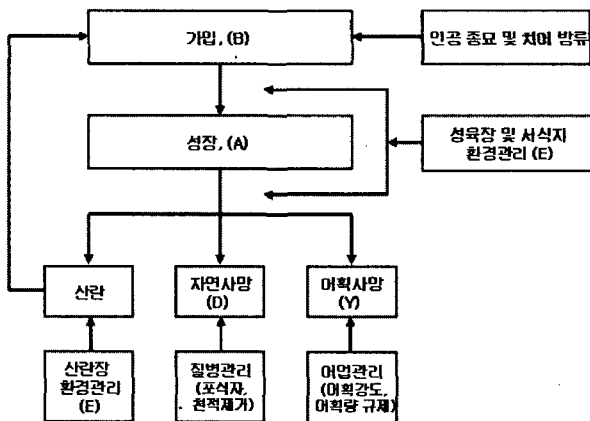


Fig. 1. 수산자원 관리체계 모식도.

그러나, 수산자원은 궁극적으로 해양의 거대한 일차 생산력에 의해 유지되는 자원으로 해양 환경에 따라 증감 여부가 결정된다고 보아야 한다. Ryther(1969)는 생물체들이 각 영양단계를 거칠 때마다 에너지의 약 80%~90%가 활동, 배설 등으

로 유실되고, 단지 10%~20%만이 상위 영양단계의 생물량을 구성하는데 이용된다고 가정하고, 이를 근거로 해양의 전체 생산력을 계산하였다. 실제 해양은 복잡한 먹이망으로 구성되어 있고, 먹이 단계별 에너지의 전달과정이나 전이 효율이 단순하지 않지만 특정한 해역에서 일차 생산력과 먹이망의 구조가 밝혀지면 상위단계 생물량의 한계를 계산할 수 있다. 이러한 개념은 해양의 전체 생산력을 추정하는 기본 단서로, 한 해역에서 혹은 해양 전체에서 수산자원의 양도 무한히 큰 것이 아니라 최대 한계가 있음을 보여주고 있다. 즉, 해양이라는 서식처 속에서 생물들이 번성할 수 있는 이상적인 한계치가 있으며, 이를 환경 수용력(Carrying capacity)이라 하는데(김등, 1999), PICES(North Pacific Marine Science Organization; 북태평양해양과학조사기구)와 GLOBEC(Global Ocean Ecosystem Dynamics; 전지구해양생태계 역학연구)과학자들은 이와 같은 환경 수용력을 생태계에 의해서 지탱될 수 있는 한 개체군의 생물량에 대한 측정치로서 정의하고 포식자의 풍도나 먹이생물의 공급량이 환경 조건에 따라 변화하는 것과 마찬가지로 환경 수용력도 환경 조건에 따라 변화한다고 보았다(PICES, 1995). 또한, Laevastu and Larkins(1981)는 해양의 환경 수용력을 해양 생태계의 생산력으로 보았는데, "식물성 프랑크톤에 의한 유기물의 생산은 해양의 생산력이나 환경 수용력에 많은 영향을 미치며, 해양 생물의 먹이로 제공되는 식물성 프랑크톤이나 동물성 프랑크톤, 저서 생물의 번성 여부에 따라 해양 생물의 총량이 결정되기 때문에 프랑크톤이나 저서 생물의 현존량은 해당 해역의 환경 수용력을 결정하는 요소"라고 하였다. Konovalov(1999)는 반폐쇄 해양 생태계에서 생태학적 환경 수용력은 수괴의 특성과 관련하여 생물체들이 합성한 화합물이나 오염물의 경로와 순환연구를 통하여 측정되어 질 수 있다고 하였는데, 해양 환경 수용력은 해양이 오염물을 수용하고 전달하며 생태계 내에서 회복 불가능한 변화를 유발하지 않는 범위 내에서 자연적인 순환의 교란을 견디는 능력으로 보았다. 또한, 연안역의 해양 생태계는 인간 활동에 기인한 오염물질에 의해 영향을 받게 되는데 오염정도가 생태계의 지탱이 불가능할 정도로 심해진다면 해양 생태계내의 모든 영양단계의 생물들은 이에 상응하는 반응을 나타내기 때문에 연안 해역에서 서식하는 각종 생물체의 군집밀도는 해양오염 정도를 측정하는 지표로 이용되어지며, 오염에 대한 해양 생태계의 반응은 영양 단계별 우점종의 교체, 생물 다양성의 감소, 생물량 감소, 개체군에서의 평균 개체 크기의 감소 등으로 나타나게 된다고 보고하였다.

최근, 발생한 유럽의 대규모 해양 유류오염사고는 해양 생태계의 심각한 문제를 초래하여 근본적으로 해양 생산력을 변화시킬 것이라고 해양학자들은 예견하고 있다. 이들의 변화는 각 생물개체군의 생산력(가입), 성장, 사망, 분포 등을 변화시키며 각 영양단계의 사이의 상호작용이 불균형적으로 조정될 것으로 추정하고 있다.

선박에서 유출되는 기름오염사고는 단시간에 광범위한 해역에 걸쳐 물리적 및 생태학적인 피해를 해양생물에게 동시에 급속히 발생시킨다는 점에서 인간 활동에 의해 발생하는 기타 오염원과는 성격을 달리하고 있다. 즉, 대부분의 해양 오염은 장기간에 걸쳐 지속적으로 쌓여오는 육상기인의 오염원이 연

안해역에 집중되는 것으로, 연안역의 환경 수용력이 전체 해양 유기물 생산의 30%를 차지하고 있을 정도로 높은 생산력을 보이기 때문에 환경 저항의 한계치를 넘지 않는 오염원에 대해서는 해양 생태계의 회복능력으로 수용되어 왔다. 그러나, 최근에 발생한 대형 유류오염사고는 유류 유출량이나 피해 범위 등을 고려할 때 해양 생태계의 회복 한계를 초과 할 수 있을 정도로 막대한 규모로, 해양 생태계내의 모든 영양단계의 생물들이 유류의 영향을 동시에 받게되어 해양 생태계 회복능력이 심각한 피해를 부여하였다는 점에서 그 심각성이 있다.

해양생물의 범주에 속하는 수산자원은 그들이 서식하는 해양 생태계의 구성 요소로서 선박기인 유류오염사고 발생시 직·간접적인 피해를 볼 수밖에 없으며, 유출된 유류는 유출량, 유출유 종류 및 상태, 해양생물의 특성과 장소에 따라 해양 생태계에 다양한 영향을 미치게 된다. 유출된 기름이 해양 생물에게 미치는 영향은 유출사고 당시에 나타나는 직접적인 피해와 시간이 경과한 후에 해양 생태계에 나타나는 장기적인 피해가 있다. 직접적인 피해는 유류의 물리적인 특성에 의한 피해와 화학적 성분에 의한 피해로 구분되며, 물리적인 피해는 원유나 중질유 등 점성이 큰 유류가 생물의 표면에 부착하여 생물이 질식사하거나 체온이 떨어져 사망하는 경우, 또는 운동능력을 저하시키는 경우를 말하고 화학적인 피해는 유류에 포함된 방향족 탄화수소 등의 독성에 의한 생리적인 치사가 포함된다(Clark, 1992). 또한, 유류에 오염된 생물은 농도에 따라서 생리장애를 일으킬 뿐만 아니라 기름 냄새를 동반하여 유용한 수산자원이 소비자로부터 거부반응을 일으키고(Vale et al., 1970), 생물에 축적된 유성분이 대부분 방향족 화합물로서 인체에 대해서 독성을 가지고 있어(GESAMP, 1985) 식품 위생학측면에서도 사전처리가 반드시 필요하기 때문에 수산자원의 상품가치 하락도 직접적인 피해에 속한다. 유류오염의 장기적인 피해는 잔존하는 유류의 독성으로 인해 해양생물의 생산력 감소를 초래하여 해양생물군의 군집구조의 변화나 개체군의 감소에 따른 생물자원 총량의 감소를 유발하는 것을 들 수 있다(Clark, 1992). 특히, 갯벌이나 조간대 저질에 스며든 유류는 제거하기도 어려울 뿐만 아니라 해중에 존재할 때 보다 풍화와 분해의 진행속도가 느리기 때문에 장기간 잔류하며, 이로 인해 지속적인 피해를 유발하는 원인으로 작용한다(해양연구원, 2002).

해양생물이나 해양생태계에 유류오염의 영향에 대한 연구는 대형 유류오염사고를 중심으로 보고되고 있는데, 1976년 유조선 토리캣년(Torry Canyon)호의 사고로 인해 유류가 연안의 조간대로 확산되면서 조간대에서 서식하던 사갓조개가 심각한 영향을 받아 개체군 회복에 5년 이상의 시간이 걸렸고(Battershill and Bergquist, 1982 ;NOAA, 1992), 1978년 아모코카디즈(Amoco Cadiz)호 사고시 유출된 원유로 인해 영국 연안해역의 플랑크톤군집이 감소하였으며 청어의 알이 90% 이상 부화하지 않았을 뿐만 아니라 사고 후 성장 장애가 유발되었다는 보고가 있다.(HMSO, 1978). 또한, 해양의 생물의 영양공급자로 일차생산자인 프랑크톤과 유용수산자원의 알이나 유생들은 운동능력이 없거나 미약한 부유생물이기 때문에 유출유를 회피할 수 있는 능력이 약해 쉽게 피해를 입을 수 있는데, 토리캣년(Torry Canyon)호와 1977년 스웨덴 해역에서 발

생한 테시스(Tesis)호 사고시 프랑크톤이 감소하였음이 조사되었고 실험실 연구에서도 유류의 독성이 프랑크톤이나 어류의 알, 치어 등을 사망케 하거나 생산력을 감소하게 하는 영향을 미치는 것으로 보고되었다(NOAA, 1992 ; HMSO, 1978).

우리나라에서도 1995년 씨프린스(Sea Prince)호 사고 이후 유류오염에 대한 심각성이 사회적인 문제로 대두되어 해양 유류오염에 대한 연구가 활발히 진행되었는데, 조간대에 서식하는 고등류를 대상으로 몇 가지 유류와 유처리제에 대한 독성 실험에서 원유와 벙커 C에 대한 독성실험에서 1시간 노출된 고등류는 대부분 96시간내에 치사하였고, 유류 방제작업에 사용하는 유처리제의 독성에도 심각한 영향을 받는다는 것이 보고되었다(계 등, 1991). 또한, 오염사고 해역에서 어류의 다환방향족탄화수소(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs)의 농도를 측정하거나 유처리제 독성 실험을 통해 유류 및 유처리제가 수산자원에 미치는 영향을 조사한 보고가 있으며(해양연구소, 1997), 양식장의 어류를 원유에 노출하여 유류오염이 어체에 미치는 영향을 조사한 보고가 있다(강 등, 1997).

3. 국내 해상 교통과 유류 오염사고 현황

선박의 해난사고에 의해 발생하는 유류오염 사고는 단시간에 대량의 유류가 집중적으로 유출되기 때문에 사고해역의 해양 생태계에 급작스런 영향을 가함으로써 해양 환경 수용력의 부하에 따른 생물의 회복능력에 심각한 피해를 부여한다는 점에서 육상이나 대기를 통해 해양에 지속적으로 유입되는 오염원과는 성격을 달리한다. 특히, 다양한 해양생물이 높은 생산력을 보이는 연안해역에서 유류오염사고가 발생할 경우 지리적인 폐쇄성으로 인해 연안역에 서식하는 대부분의 해양생물이 유류오염에 노출되기 때문에 직·간접적인 피해를 볼 수밖에 없다.

우리나라 연안은 육지의 연장선으로 이루어진 많은 만과 섬들로 이루어진 리아스식 해안선 형태를 보이고 있어 다양한 생물자원이 존재하는 해양 생태계를 보유하고 있다. 이로 인해 예로부터 지리적인 여건과 존재하는 수산자원을 이용하는 다양한 어업이 연안 해역에서 활발히 수행되어오고 있다. 그러나 서해와 남해 연안 대부분은 반폐쇄성 해역이기 때문에 유류 유출사고가 발생할 경우 해양 생물이나 주변의 해양 환경이 유류에 의한 영향을 쉽게 받게 되어 심각한 피해를 입을 우려가 상존하고 있다. 또한, 무수히 존재하는 섬들과 좁은 수로, 증가하는 어업 활동 및 선박 통항량 등으로 인해 해상 교통 환경은 크게 나아지지 않는 실정으로 선박 운항에 의한 해난 사고의 발생 가능성이 높아 유류오염에 취약한 면을 지니고 있다.

Fig. 2는 1980년부터 2003년까지 입항 선박의 선복량(G/T)을 외항선과 연안선으로 구분하여 연도별로 나타낸 것인데, 총 선복량은 매년 지속적으로 증가하여 1980년의 134백만톤에 비해 2003년 1,023백만톤으로 7.6배 이상이 높아졌고, 특히, 연안선 보다는 선박의 규모가 큰 외항선에서 약 8.3배나 증가함을 볼 수 있어 선박의 통항량 증가에 따른 해난사고의 위험성이 더욱 높아질 수 있음을 예견할 수 있다. 또한, Fig. 3은

2003년도 국내에 입항된 전체 화물 품목 중 주요 화물 11개 품목에 대한 수송량 현황을 보여주는데, 총 입항 화물량 616백만RT에서 기타 품목을 제외하면 원유 및 석유화학물의 비율이 가장 높고 석유 정제품, 유연탄, 방직용 섬유, 모래, 철광석 순으로 유류 화물이 전체의 약 28%정도를 차지하여 가장 높은 화물 비중을 차지함을 알 수 있다.

Fig. 4는 유류화학물의 연도별 운송량 변화 추이를 파악하고자 1994년부터 2003년까지 10년 동안의 원유 및 석유 화물과 석유 정제품에 대한 입항 수송량을 나타낸 것이다. 원유 및 석유화학물은 외환위기 파동을 겪었던 1997년도에 130백만RT의 최대치를 기록한 것을 정점으로 점차 둔화되어 약 116~113백만RT 범위내에서 입항 수송되고 있다. 또한, 석유 정제품도 원유 및 석유화학물 수송량 변화 추이와 비슷한 양상으로 동일 기간동안 73~62백만RT 범위 내에서 입항 수송되고 있음을 볼 수 있다.

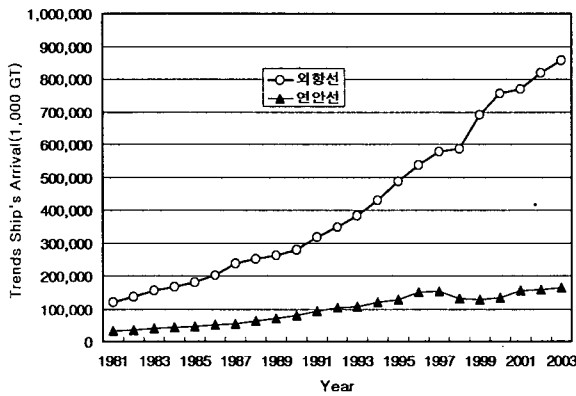


Fig. 2. 연도별 선박량 변화(입항선 기준).
(자료 : 해양수산개발원)

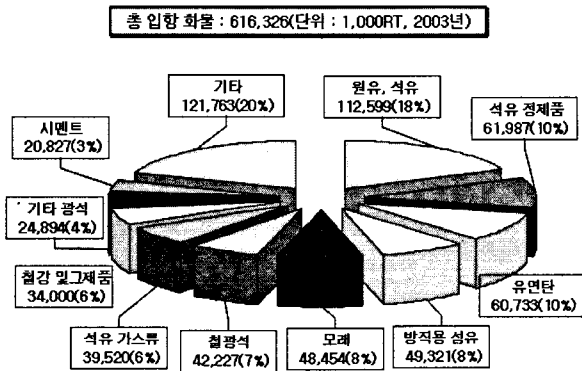


Fig. 3. 주요 화물 품목별 입항 수송량 현황(2003년도).
(자료 : 해양수산개발원)

또한, Fig. 5는 국내 유류오염사고의 연도별 변화 추이를 보 고자 1990년부터 2003년까지 연간 발생한 해양 유류오염사고 현황을 나타낸 것으로, 사고 발생 건수로는 90년대 이후 지속적으로 증가하다 2001년도 483건을 정점으로 점차 감소하는 추세를 경향을 나타내고 있다. 또한, 사고 발생에 따른 기름

유출량은 1993과 1995년도에 제5 금동호, 씨프린스호, 호남 사 파이어호 및 제1유일호 등 유출량이 많았던 사고가 집중적으로 발생한 년도를 제외하고는 대체로 2,000kl 내외를 보이고 있어 유조선에 의한 오염사고가 전체적인 유출량을 좌우함을 알 수 있다.

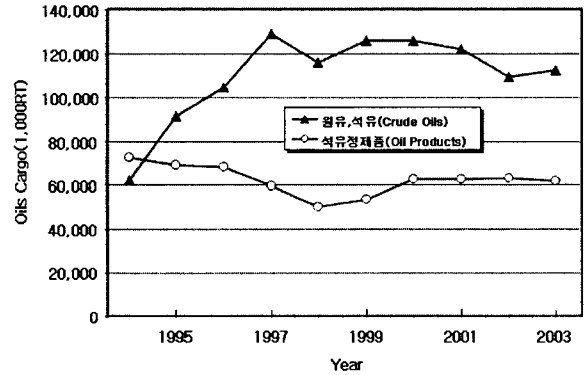


Fig. 4. 유류화학물 연도별 입항 수송량 변화 추이.
(자료 : 해양수산개발원)

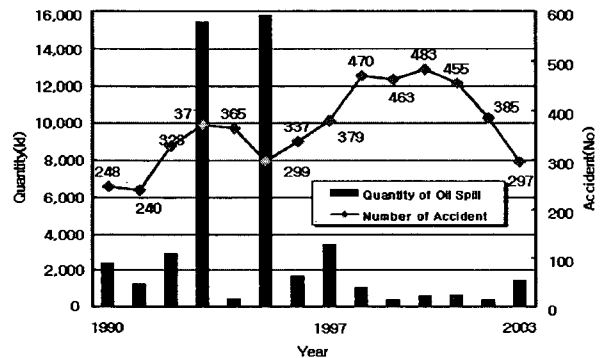


Fig. 5. 연도별 유류 오염사고 발생 현황(1990-2003년).
(자료 : 해양경찰청)

Fig. 6은 유류 오염사고 당 유출되는 유류의 규모를 파악하고자 유출류량 별로 유류오염사고를 구분한 것으로, 1990년부터 2003년까지 총 사고 건수 4,872건 중 90%가 유출량 1kl미만의 소규모 사고이고 100kl 이내는 전체의 9.2%, 100~1,000kl 범위는 0.6%, 1,000kl이상의 대형 유출 사건은 0.2%를 차지하고 있어 어선 기인의 소규모 유류 오염사고가 빈발함을 알 수 있다. 그러나 전체 유출량을 분석했을 때는 100톤 이상의 대형 유출사고가 전체의 72%를 차지하고 있어 유류 오염사고가 점차 대형화되는 추세이다. Fig. 7은 1990년부터 2003년까지 발생한 해양 유류오염사고를 해역별로 구분한 것으로 사고 발생 건수나 유출량은 동해보다는 남해와 서해에서 높은 비중을 차지하고 있고 특히, 남해안의 경우 기름 유출량이 전체의 절반에 달하는 수치를 보이고 있어 유류 오염사고에 매우 취약한 지역임을 알 수 있다. 더구나, 100톤 이상의 오염사고도 선박과 유조선의 통항이 빈번한 남해안 지역에서 가장 많이 발생하여(48.0%), 남해 연안이 유류오염에 상시 노출되는 해역임을 추측할 수 있다.

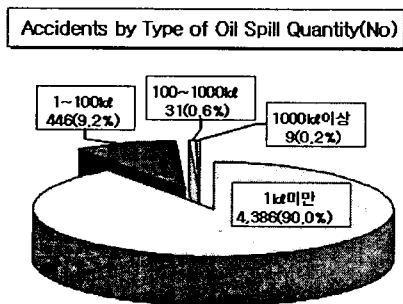


Fig. 6. 유출량별 오염사고 발생 현황(1991-2003년).
(자료 : 해양경찰청)

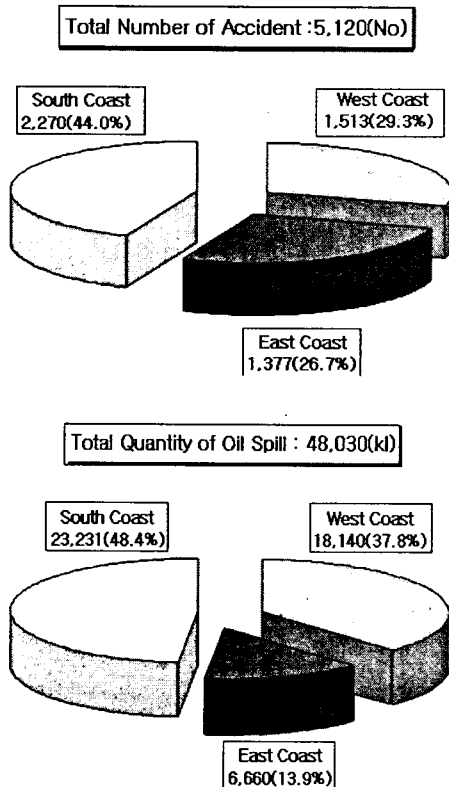


Fig. 7. 해역별 유류 오염사고 발생 현황(1990-2003년).
(자료 : 해양경찰청)

4. 유류오염배상제도 및 어업피해 보상실태

4.1 국제유류오염피해배상제도

IMO의 유류 오염피해 배상제도는 1967년 발생한 토리캐년 호의 유류 오염사고 이후 설립된 "유류 오염 손해에 관한 민사책임협약"(Civil Liability Convention; 이하 CLC)과 "유류 오염 손해보상을 위한 국제기금협약"(Fund Convention; 이하 FC)의 체제로 운영되고 있다. 이 중 민사책임협약은 유조선 선주의 손해배상 책임한도를 규정한 협약으로 1969년도와 1991년에 채택된 69CLC와 91CLC가 있으며, 선주의 손해배상 책임한도를 초과하는 손해에 대해 유류의 해상수송에 의한 경제적인 손해자인 화주(정유사 등)가 기금을 조성하여 추가 피해보상을 하는 국제기금협약은 1971년과 1991년에 채택된

71FC와 92FC 및 최근에 유류 피해보상한도액을 대폭 인상한 03FC(국제유류오염보상기금보충협약)이 있다. Table 2는 각 협약의 주요 내용을 보여주는데, 협약 가입 대상선박이나 보상 기준은 큰 변화가 없는 반면, 선박 및 유류 유출사고의 대형화로 인해 피해보상 한도금액이 크게 증액되고 있음을 알 수 있다. 이 중 91CLC/FC의 2차 피해보상 한도금액은 2000년 10월 IMO 법률위원회에서 92CLC/FC협약을 개정하는 의정서가 채택되어 2003년 11월에 국제적으로 발효된 것으로, 당시에 발생되었던 일본의 나호드카호(1997년 1월, 유출량 원유 1만 9천톤)와 프랑스의 에리카호(1999년 12월, 유출량 원유 3만톤)의 사고 규모가 막대하여 기존의 협약체제로는 사고 피해를 전액보상하기가 불가능하다는 우려가 제기되어 유조선 선주의 손해배상 책임한도와 국제보상기금의 피해보상 한도액을 기존의 92CLC/FC협약에 비해 각각 50%씩 인상한 것이다.

또한, 2003년 5월에 채택된 "국제유류오염보상기금보충협약"(이하 03FC)은 피해보상 한도액을 2000년에 채택된 92FC협약 개정금액보다 약 3배 가까이 획기적으로 증액하여 7억 5,000만 SDR(약 10억 달러)로 정한 것으로, 2002년 11월 스페인 연안에서 발생한 프레스티지호 사고 후 EU 등이 IMO의 국제유류오염피해배상제도에 대한 보완의 필요성을 강력하게 제기함에 따라 피해보상 한도금액이 크게 증액된 것이다. 결국, 연이은 대형 유류오염사고가 FC협약을 개정하게 하는 요인으로 작용하였다. 03FC협약은 유조선 선주의 책임한도(92CLC)는 그대로 유지하면서 국제보상기금을 보충하는 추가 기금을 설립하여 피해보상 한도액을 증액한 것으로 기존의 92FC협약 가입국만이 가입할 수 있으며, 92FC협약 가입국 중 8개국 이상이 가입하고 이들 국가의 전년도 유류 수량량 합계가 4억 5,000톤 이상이면 협약 발효 요건이 충족되어 시행에 들어 갈 수 있다. 현재, 03FC협약은 2004년도 말에 이미 발효 요건을 충족하여 2005년도부터 국제적으로 시행될 것으로 알려지고 있으며, 협약 체결국들간에는 이해관계에 따라 가입 여부를 저울질하는 실정이다.

국제유류오염배상체제가 92FC협약에서 03FC협약 체제로 변화되어 유류오염사고 피해자들이 입은 손해를 전부 보상할 수 있는 기반이 마련되었음에도 일부 국가를 제외한 다수의 체결국들이 쉽게 가입을 결정하지 못하는 이유는 국제유류오염보상기금의 형평성 논란이 가장 큰 이유로 보고 있다. 즉, 일부 국가나 소득수준이 낮은 국가의 경우 오염사고가 발생하여도 현재의 92CLC/FC협약의 피해보상한도액을 초과한 경우가 드물거나 없는 반면, 선진국의 경우 후진국과 동일한 규모의 사고발생에도 소득수준이 높아 피해보상 한도액을 초과한 경우가 발생할 수 있기 때문이다. 이로 인해 다수 국가의 출원금으로 구성된 국제기금이 일부 국가나 선진국의 유류 오염 피해만을 보상하는 결과를 초래할 수 있다는 우려가 제기되고 있는 실정이다. 실제로 최근에 연이어 대형 유류오염사고가 발생하였던 일본이나 유럽 국가의 경우 03FC협약에 적극적으로 대응하고 있다고 알려지고 있다.

4.2 우리나라의 03FC협약의 가입 여부

우리나라의 유류 오염피해 배상제도는 1978년 69CLC협약

과 1992년 71FC협약에 가입하여 국제협약을 수용한 “유류오염손해배상보장법”을 1992년에 제정하였으며 1997년에 92CLC/FC협약 가입에 맞춰 국내 유류오염손해배상보장법을 개정하여 오고 있다. 그러나 03FC협약은 다른 많은 나라와 마찬가지로 국제기금에 분담금을 납부하는 정유사 등의 부담이 가중된다는 이유로 현재까지 가입여부를 결정하지 못하고 있는 상태이다.

Table 3은 국제기금협약 체결국의 2003년도 유류 수송량 현황으로 우리나라의 국제기금 분담유 규모는 전체 분담유의 8.7% 수준인 115백만톤으로 총 84개 회원국 중 일본과 이태리에 이어 3위를 차지하고 있다. 또한, Table 4는 우리나라가 국제기금에 납부한 연도별 분담금 실적으로, 국제기금협약에 가입한 1993년 이후 연간 유류 수송량이 15만톤 이상인 5개 정유사와 2개 기관이 유류 수송량 비율에 따라 배분하여 지금까지 총 613억원 정도를 납부하였고, 2004년도에는 국제기금협약의 피해보상한도금액이 증가함에 따라 국내 분담금도 크게 증가한 103억원을 납부한 것으로 나타났다.

우리나라가 지금의 협약체제보다 피해보상금 한도가 크게 증액되는 새로운 03FC협약에 가입할 경우 국제기금에 납부하여야 할 국내 정유사 등의 분담금은 현재 금액보다 최대 3배정도 증액되어 큰 부담으로 작용되기 때문에 국제기금의 새로운 협약체제를 쉽게 수용하기가 어려운 실정이다. 또한, EU 및 일본 등에 비해 지금까지 92CLC/FC협약의 피해보상한도액을 초과한 대형 유류오염사고가 발생되지 않아 지금의 체제로서도 피해보상이 충분히 이루어질 수 있다는 분위기도 03FC협약 가입을 망설이게 하는 요인으로 작용하고 있다. 그러나 기존의 협약체제에 만족하여 유류 오염피해의 추가 보상에 관한 다른 대책을 수립하지 않고 현행 유류오염배상제도를 유지하다 대형 유류오염사고가 국내에 발생하였을 경우 피해보상금 재원부족으로 유류 오염 방제비용이나 어업피해 보상이 이루어지지 않는다면 분담금 때문에 국제협약에 가입하지 않았다는 이유로 국가나 정유사 등이 부도덕성이 사회적인 문제로 대두될 것이다.

지금까지 유류 오염사고에 대한 우리나라 피해보상제도는 국제유류오염보상기금협약체제 외에 별다른 유류 오염피해 보상방안이 없기 때문에 새로운 국제기금협약체제를 비준함으로써 적어도, 제도적으로는 대형 유류오염사고에 대한 충분한 피해보상 대응체제를 갖추는 것으로 볼 수 있다. 단순히 분담금 증액 부담 때문에 새로운 국제기금협약체제를 가입하지 않을 경우 대형 사고발생에 따른 유류 오염피해 대응체제 미비점으로 인한 사회적인 문제가 대두될 수 있기 때문에 사회 안전망을 구축한다는 개념에서 새로운 국제기금협약을 수용하는 것도 가능한 방법이라고 할 수 있다. 그러나, 3FC협약은 피해보상 한도액만을 대폭 증액하고 보상기준은 기존의 협약체제를 적용하기 때문에 어업피해 등의 손해배상 청구시 국내 어업여건을 이해하지 못해 국제기금 보상 클레임 비율이 높은 우리에게만 자칫, 가입에 따른 국제기금 분담금만 증액되고 피해보상은 지금의 수준과 별다른 차이가 없는 결과를 초래할 수 있다는 점에서 새로운 협약에 대한 가입여부는 좀더 신중히 결정되어야 할 것이다.

Table 2. 국제협약에 의한 유류오염배상제도의 주요 내용
단위 : SDR

협약 내용	69CLC	92CLC	71FC	92FC	03FC
가입 주체	선주 및 실제 소유자	좌동	연간 15만톤 이상 유류수령자	좌동	좌동 (92FC 가입국)
대상 선박	유류화물 수송선	•좌동 (공선상태의 유조선 및 경유선 포함, 추가)	69CLC와 동일	92CLC와 동일	92CLC와 동일
보상 기준	수송중의 선박으로부터 유출에 의한 오염손실 및 손해, 방제 조치비용 및 조치에 의한 손해	•좌동 (환경파괴에 의한 이익의 상실 이외의 보상은 합리적 회복조치비용에 한정, 추가)	69CLC와 동일	92CLC와 동일	92CLC와 동일
보상 한도액	• 최소 : 2,000프랑 • 최대 : 1,400만	• 최소: 1차, 300만 2차, 451만 • 최대: 1차 5,970만 2차 8,977만	• 최대: 6,000만	• 최대: 1차, 1억3,500만 2차, 2억3,500만	• 최대: 7억5,000만
발효 요건	8개국(100만톤 보유 5개국 포함)	10개국(100만톤 보유 4개국 포함)	8개국, 유류 수송량 7.5억톤	8개국, 유류 수송량 4.5억톤	좌동 (92FC 가입국 한함)

* 03FC : 국제유류오염보상기금보충협약(Protocol of 2003 to the International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage, 1992)

Table 3. 국제기금 협약국별 유류화물 수송량(2003년도)

Member State	Contributing Oil(Tonnes)	Total(%)
Japan	242,801,951	18.51
Italy	131,664,189	10.04
Republic of Korea	114,661,792	8.74
Netherlands	103,315,858	7.87
France	93,976,142	7.16
India	89,118,624	6.79
United Kingdom	70,574,976	5.38
Canada	67,797,140	5.17
Singapore	61,073,044	4.65
Spain	60,024,970	4.57
Others	276,900,816	21.12
Total	1,311,909,502	100.0

(자료 : IOPC FUND, Annual Report, 2003)

Table 4. 우리나라의 국제기금 분담금 납부실적

단위 : 천 파운드

구분	합계	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04
계	30,110 (613억)	26 (9억)	1,654 (20억)	1,973 (24억)	2,286 (27억)	4,648 (66억)	3,003 (77억)	1,457 (28억)	4,851 (79억)	3,512 (64억)	3,195 (60억)	3,285 (62억)	4,644 (103억)
SK 정유	11,180	80	539	678	805	1,524	914	433	1,579	1,143	1,085	1,075	1,375
LG Caltex	7,850	61	418	451	510	949	605	308	1,116	814	735	766	1,107
SCIL	7,054	45	305	347	415	1,004	633	233	1,041	740	674	700	856
인천 정유	2,429	24	159	202	263	531	310	143	219	153	142	131	152
현대 정유	4,921	18	121	138	156	410	434	215	784	582	522	537	1,004
한국전 력공사	882	12	83	96	105	175	77	42	73	47	49	49	74
한국석 유공사	438	6	38	61	32	35	30	23	39	33	38	27	26

(자료 : 해양수산부)

4.3 어업피해 보상실태

4.3.1 국제기금(IOPC Fund) 국내 유류오염 배상 현황

우리나라가 71FC협약에 가입하여 협약 발효일인 1993년 3월 이후 국내에 발생한 유류오염사고 중 국제기금에 배상을 청구한 유류오염사고는 Table 5와 같이 현재까지 13건으로 국제기금과의 합의나 국내법원의 판결에 의해 최근 대부분의 피해보상이 완료된 상태이다. 지금까지 국내에서 국제기금에 청구한 유류피해보상금액은 방제비용 53,692백만원과 어업피해금액 264,350백만원을 합해 총 318,042백만원인 반면, 국제기금과의 합의나 국내 법원의 판결에 의해 실제 보상이 이루어진 금액은 89,815백만원으로 약 28.1%의 배상율을 보이고 있다. 이 중 방제비용 배상금액은 51,295백만원으로 청구액 대비 95.5%로 높은 배상율을 보이고, 어업피해 보상금액은 38,520백만원이 배상되어 청구액 대비 14.4%의 낮은 배상율을 보이고 있다.

이와 같이 방제비용과 어업피해에 대한 국제기금의 배상율이 크게 차이가 나는 것은 국제기금에서 규정하고 있는 객관적 증빙자료에 한한 보상원칙 때문으로, 방제에 소요되는 비용의 경우 증빙자료의 입증에 용이하기 때문에 높은 배상율을 보이는 반면, 어업 피해의 경우 다양하고 복잡한 국내의 어업환경 때문에 유류오염에 의한 직·간접적인 피해를 입증하는 자료를 확보하기가 쉽지 않기 때문이다. 현재 국제기금은 유류오염에 의해 피해를 입는 어업분야나 해양환경 손해에 대해서 계량적으로 산정할 수 있고 증빙할 수 있는 직접적인 손해 이외에는 수학적 모델이나 추상적 가설에 근거한 손해는 인정치 않고 있다. 즉, 유류오염에 의한 어업피해 보상은 해양생물과 그 서식지인 어장 환경을 대상으로 유류 오염 사고전과 사고 후에 나타난 사고해역의 어업 생산량과 존재 자원의 직접적인 차이만을 피해 배상 대상으로 하고 있다.

그러나 우리나라의 경우, 청구자의 과다 피해청구도 한 원인이 되겠지만 다른 국가에 비해 이용하는 수산물의 종류가 많고, 소규모의 어업이 다양하게 존재한다는 점, 소비자의 수산물에 대한 재래시장의 선호도가 높고 어업인들도 현금 활용

Table 5. 국제기금관련 유류오염피해배상 현황

(단위 : 백만원)

No	사고 상황 (CI)	사고일 (장소)	유출량 (t)	방제비용			피해 산정 및 배상		배상율 (%)	비고	
				청구액	지급액	지급율(%)	산정액	배상액			
1	제1선보호 (50)	98/4/12 (울산)	4	177	177	100	506	43	85		
2	제2선보호 (52)	98/9/29 (여수)	1,228	5,666	5,335	94	91,674 (합의) 174 (미합의) 25(1)	7,541 (6,191) (1,350)소속	82 (12.6) (3.2)		
3	제3선보호 (53)	94/11/8 (온산)	18	9	9	100	476	28	59		
4	대음호 (62)	95/6/27 (고성)	1	44	44	100	5,728	720	12.6		
5	서브란스호 (10085)	95/7/23 (여수)	5,085	22,447	21,227	95	73,554 (합의) 47,517 (미합의) 26(1)	21,371 (16,931) (4,440)소속	27.7 (25.1) (3.6)	유선금(80억)의 32% 배상	
6	야랑호 (13)	95/8/3 (통영)	40	661	661	100	24,003 (합의) 18,333 (미합의) 5(6)	879 (60)소속	3.7 (4.8) (1.4)		
7	제유일호 (1,531)	95/9/21 (부산)	2,332	12,564	12,400	98	55,467 (합의) 21,760 (미합의) 13(4.7)	6,815 (5,333) (1,482)	12.3 (25.9) (4.1)		
8	호남 사파이어호 (14248)	95/11/17 (광양)	1,402	6,443	6,188	96	8,208 (합의) 7,169 (미합의) 1(04)	1,547 (1,427) (121)합산	18.9 (19.9) (11.5)		
9	제유일호 (50)	96/8/15 (부산)	28	69	69	100	118	23	19.5		
10	제미정진 (86)	97/4/1 (부산)	40	55	45	73	-	-	-		
11	제유일호 (78)	97/4/3 (통영)	1,694	1,030	791	72	192	69	35.9		
12	장관호 (68)	97/11/7 (울산)	5	210	178	84	732	77	10.2		
13	경원호 (14)	03/9/12 (남해)	100	3,117	2,921	94	3,672	47	11.1		
계				11,987	53,692	51,295	95	264,350	38,520	14.6	

(자료 : 해양수산부, IOPC)

도가 높은 장점 때문에 많은 부분의 수산물이 계통판매가 아닌 비계통 판매가 이루어진다는 점, 예전부터 영리와 섭식을 병행하여 소규모로 이루어지는 관행 어업(마을 어업)이 어촌에서 일반화되어 있다는 점 등 때문에 국내 어업 생산량을 정확하게 파악하기가 곤란한 점이 많아 다른 국가와 달리 국제기금에 유류피해를 입증하기가 쉽지 않은 실정이다. 이로 인해 오염사고가 발생할 때 마다 국제기금과 피해자인 어업자간에 피해 배상 범위와 보상금액 차이로 마찰이 이어지고 있으며, 피해보상 합의에 이르지 못하고 법원의 소송으로 이어지는 경우가 빈번히 발생하고 있다.

최근 국제기금의 낮은 어업피해 배상율을 높이는 방안으로 수산 생물자원 체내에 축적되는 유류 성분인 PAHs(다환방향족탄화수소) 유지문 감식법이나 어류 혈액 및 담즙의 유해물질을 추출하는 생화학적 방법, 해양 물리적 모델에 수산자원

의 개체군 역학과 먹이 연쇄망 등을 고려한 생태학적 모델에 의한 오염피해 추정 방법 등 다양한 과학적인 방법을 통해 유류에 의한 어업피해를 입증할 수 있는 기법들을 연구하고 있다. 그러나 국제기금의 피해배상은 방제비용이나 수산시설물 등 물적 손해 중심으로 이루어지고 있고 과학적 추정에 의한 피해 손해는 인정치 않고 있기 때문에 이들 방법을 통해 유류 피해를 입증하기에는 한계가 있을 수밖에 없다.

4.3.2 제5급동호 유류오염사고 어업피해 보상실태와 손해 배상 책임범위

1993년 9월 27일 광양만에서 발생되었던 제5급동호 오염사고로 인한 국제기금과의 유류 오염피해 배상문제는 2004년 4월 대법원 판결로 무려, 사고 발생 12년만에 최종 종결되었다. 그동안 제5급동호 사고는 국제유류오염피해배상제도와 국내 어업환경하에서 발생할 수 있는 전반적인 문제점들을 보여주는 단적인 사례로 어업피해에 대한 국제기금의 보상 원칙을 수용한 급변 대법원 판결 결과로 향후, 국내 유류 오염사고에 따른 국제기금의 어업피해 평가와 보상은 지금보다도 더욱 제한된 범위내에서 이루어질 것으로 우려되고 있다.

본 사건을 통해 국제기금의 유류오염에 의한 어업피해평가 실태와 국제기금의 유류오염피해보상한도액이 현행 체제보다 약 3배정도 증액하는 것을 골자로 2003년 IMO에서 채택한 03FC협약의 우리나라 가입에 따른 실익을 파악하고자 한다.

Table 6은 당시, 2,100kl의 벙커 C유를 적재한 유조부선 제5급동호와 광양항내 투묘지로 이동중인 화물선 Bijiisan호와 충돌하여 약 1,230kl의 벙커 C유를 유출시킨 사고의 주요 현황을 나타낸다. 이 사고로 광양항내에 유출된 기름은 조류를 따라 Fig. 8과 같이 광양 및 여수, 남해 인근 해역과 남해 대교를 넘어 앵강만까지 확산되어 주변에 밀집한 다수의 어장을 오염시켰다(해양경찰청, 2002). 당시 이 사고로 피해지역의 11개 수협에서 취합하여 국제기금에 청구한 어업 피해 금액은 총 931억원에 달하였다. 이 사건은 71FC협약 대상으로 최대 약600만 SDR(약 600억원)까지 보상이 가능하기 때문에 청구액을 기준으로 국제기금의 피해보상한도를 초과한다.

제5급동호 사고 발생 후 어업피해에 대한 보상 추진 현황은 Fig. 9와 같은데, 피해 어업인 측은 어업피해공동대책위를 구성하고 영국의 법률회사를 대리인으로 선정하여 1994년 1월 국제기금에 Table 6. 제5급동호 유류 오염사고 피해 현황

사고일시	유출량	방제비용	어업 피해 규모				
			피해액	어장	피해수협	어촌계	어민
1993. 9. 27	1,228kl	5,585백만원	931억원 (청구액 기준)	6,521ha	11개 수협	51개소	10,234명

(자료 : 해양경찰청)

※ 피해어장 : 경남 남해, 하동, 사천, 전남 여수, 광양 연안 등

※ 피해수협 : 남해수협, 하동수협, 사천수협, 여수수협, 광양수협, 전남정치망수협, 경남 정치망 수협, 1,2구 잠수기조합, 3,4구 잠수기조합, 피조개수협, 굴양식수협

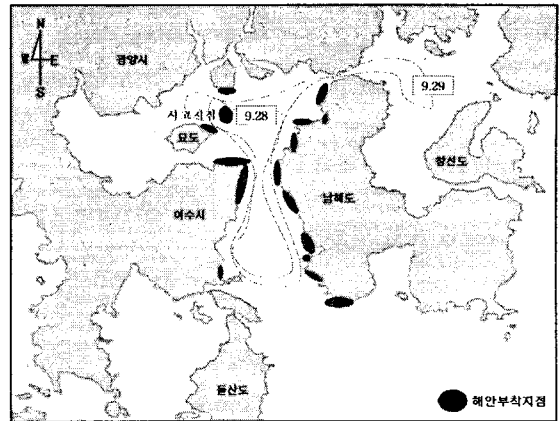


Fig. 8. 제5급동호 오염사고 유류피해 해역.

피해보상을 청구하였고, 이를 입증하기위해 법률회사는 영국의 법생태학자를 위촉하여 현지 어업피해 조사를 실시한 보고서를 국제기금에 제출하였다. 이에 대해 국제기금은 사고 직후 유류오염사고에 관한 피해조사 및 평가 업무를 수행하는 ITOPF 조사관으로 하여금 방제와 어업피해조사를 지시하였고, 피해보상 청구서 내용에 대한 현장 확인조사는 사고발생 후 6개월이 지난 1994년 3월에 IOPC Fund와 ITOPF의 전문가들로 구성된 실사단에 의해 실시되었다. 1994년 7월에 국제기금에 제출된 ITOPF의 최종 피해조사보고서는 제5급동호 유류오염 어업피해금액을 3,577백만원으로 평가하였고 이를 바탕으로 IOPC Fund는 피해 어업인측과 3차에 걸쳐 피해보상 범위에 대한 협상을 시작하여 최종 어업피해보상 금액으로 7,004백만원을 제시하였다(Table 7). 이에 대해 남해수협과 하동수협은 관할 어업피해에 대한 IOPC Fund의 제시금액을 수용하여 합의하였고, 여수수협은 어업피해에 대한 보상금액이 낮게 평가되었다는 관할 어업인들의 동의 요청으로 국제기금의 제시금액을 거부하고 국내에서 최초로 국제기금을 상대한 손해배상 소송을(1996년 4월 서울민사지방법원, 손해배상금 청구액 약 47억원) 제기하였다. 그러나, 1998년 12월 서울민사지방법원으로부터 “조정에 갈음하는 결정”으로 판결되어 손해배상금액으로 이자를 포함하여 약 15억원이 판결되었고, 여수수협의 어업인측은 어선어업과 기타어업의 피해손해배상비(연승, 통발 등 어선어업의 휴어일 보상비, 이각망, 가두리 양식장 시설피해, 선박 세척비용 등 7억4천여만원)만을 수용하고, 1999년 3월에 서울고등법원에 항소하였으며, 2001년 5월 고등법원은 어업피해 손해배상금액으로 총 1억 4천여만원을 판결하였다.

이와 같은 판결 결과는 소송을 제기한 목적이 상실된 것을 의미하는데, 손해배상금액이 1십의 1/10수준에도 미치지 못할 뿐더러 ITOPF의 평가조사를 인정하여 국제기금에서 최종 결정한 피해보상금액(809,986,000원)의 17.5%정도에 불과한 것으로 타 보상사건과는 달리, 관행어업이나 무면허 공동어업 등의 유류피해가 인정되지 않았으며, 피해자 측에서 제시한 공동 어업의 단위면적당(ha) 어업 생산고도 인정되지 않았기 때문이다.

이에 불복하고 어민측은 2001년 5월 대법원에 상고하였지만 2004년 4월 대법원의 기각 판정으로 IOPC Fund는 항소심 판결 금액인 1억 4천여만원을 여수수협 최종 어업피해보상금

으로 지급하였다. 결국, 여수수협은 제5급동호 유류 오염어업 피해손해 보상금으로 국제기금으로부터 12년 동안 총 9억 정도를 지급받아 최초 피해청구액 대비 국제기금의 보상율은 약 4.9% 수준이었다.

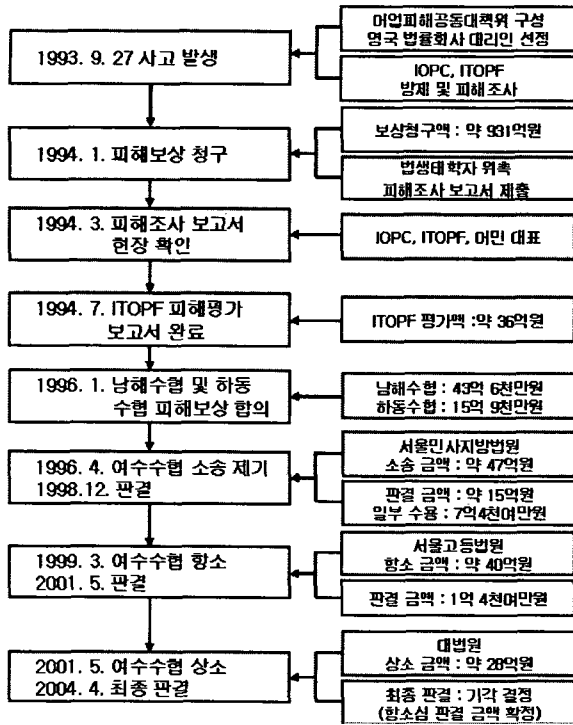


Fig. 9. 제5급동호 유류 오염사고 어업피해보상 진행 추이.

Table 7은 제5급동호 유류 오염사고에 의한 어업법 피해청구 금액과 ITOPF의 피해 평가금액 및 국제기금의 피해보상 협상금액을 보여주고 있다. 총 피해보상청구액 91,674백만원 중 ITOPF의 피해 평가금액은 3,557백만원으로 청구액 대비 약 3.9%의 피해보상 평가율을 보이고 있고, ITOPF의 피해 평가 금액을 바탕으로 3차에 걸쳐 피해 어민측과 실시한 협상을 통해 최종 제시된 국제기금의 피해 보상금액은 7,004백만원으로 결정되어 청구액 대비 약 7.6%의 최종 보상율을 보이고 있다. 즉, 국제기금의 피해 보상 결정금액은 ITOPF의 평가금액 보다 약 3.7%정도가 증액된 수준으로 ITOPF의 피해조사 보고서의 어업피해 평가결과를 국제기금이 대부분 수용하는 것을 알 수 있다.

Table 8은 피해보상 청구주체인 각 수협별 어업피해보상 청구금액과 ITOPF의 평가를 근거로 최종 결정된 국제기금의 피해보상금 현황으로, 이 중 국제기금의 피해보상 결정금액이 청구액 대비 4.4%와 0.02% 수준인 여수수협과 피조개 수협은 국제기금의 어업피해 보상금액을 수용할 수 없어 국내 법원에 별도로 소송을 진행하였고 타 수협은 대부분 국제기금의 피해 보상 결정금액에 합의하여 총 6,191백만원을 보상받았다. 피조개 수협은 1차 소송에서 4억 7천만원이 손해배상금액으로 으로 판결되어 이를 수용하였고, 여수수협은 대법원까지 소송이 진행되었다.

Table 7. 어업피해보상 청구에 대한 ITOPF 평가 및 IOPC Fund의 보상 현황

(단위 : 백만원)

구분	피해보상 청구금액	ITOPF 평가금액	IOPC Fund 피해보상 합의금액			최종 보상율 (청구액대비,%)
			1차	2차	3차	
제1종 공동어장	21,919	1,761	2,499	4,510	4,863	22.2
피조개 양식장	25,197	6	6	6	6	0.02
굴 양식장	13,879	198	198	198	207	1.5
새고막 양식장	12,711	0	0	0	0	0.0
남장망	473	180	183	183	202	42.7
어선 어업	3,434	666	678	678	717	20.9
여수 기타 어업	3,904	46	64	64	64	1.6
남해 기타 어업	2,959	386	395	395	564	19.1
해상 가두리	4,125	268	268	269	272	6.6
정치망	1,014	36	36	50	50	4.9
1.2구 잠수기	383	10	10	10	10	2.6
3.4구 잠수기	1,679	0	49	49	49	2.9
계	91,674	3,577	4,386	6,412	7,004	7.6

(자료 : 여수수협), * 3차 협상 : 남해 수협 관할 어업피해만 대상

Table 8. 어업피해보상 청구 주체별 ITOPF 사정과 국제기금의 최종 평가 실태

(단위 : 백만원)

구분	청구금액	IOPC Fund 보상 결정금액	보상율 (청구금액 대비, %)
남해수협	18,800	4,089	21.7
하동수협	6,464	1,591	24.7
사천수협	3,100	207	6.6
여수수협	18,000	807	4.4
광양수협	5,590	0	0
전남정치망수협	400	0	0
경남정치망수협	580	50	8.6
1.2구 잠수기조합	370	10	2.7
3.4구 잠수기조합	170	48	28.2
피조개수협	24,500	6	0.02
굴양식수협	13,700	196	1.4
계	91,674	7,004	7.6

(자료 : 여수수협)

Table 9는 국내법원에 소송을 제기한 여수수협 관할 어업에 대한 ITOPF의 피해평가 및 국제기금이 최종 제시한 피해 보상금액 현황으로 전체적으로 2.9%의 극히 낮은 어업피해 평가가 이루어졌고 피해보상 합의를 위해 최종 제시된 국제기금의 보상금액은 어업피해 총 청구액 약 183억원 중 8억원 정도에서 결정되어 청구액 대비 4.4%의 보상율을 보이고 있다. 특히, 무면허 어업에 대해서도 ITOPF와 국제기금에서는 어업피

해를 인정하고 피해평가와 보상금액을 제시하고 있다.

Table 9. 여수수협 관할 어업에 대한 ITOPF 피해평가 및 국제기금의 피해보상 제시 현황

(단위 : 백만원)

피해보상청구내용	청구액	ITOPF		IOPC FUND	
		평가 금액	청구액 대비 (%)	보상 결정금액	청구액 대비 (%)
여수 제1종 공동어장	765	62	8.2	143	19.1
여수 무면허 바지락 양식장	6,535	209	3.2	357	5.4
여수 무면허 제1종 공동어장	74	5	7.1	18	24.4
여수 무면허 굴 양식장	80	7	9.0	10	11.9
여수 무면허 새고막 양식장	6,413	0	0	0	0
어선어업	678	207	30.5	219	32
새조개	2,617	0	0	0	0
소형 정치망	54	16	29.8	22	41
해산물 음식점	292	0	0	0	0
넙치 부화장	38	0	0	0	0
가두리 양식장	809	30	3.7	42	5
어류 수조 양식장	5	0	0	0	0
제1종 양식장	89	0	0	0	0
계	18,360	536	2.9	811	4.4

(자료 : 여수수협)

여수수협의 유류 오염에 의한 어업피해 손해배상에 관한 고등법원의 항소심 판결에서는 일반적인 불법행위로 인한 손해배상청구사건에서는 가해행위와 손해발생간의 인과관계의 입증책임은 청구자인 피해자가 부담하지만 이 사건과 같이 유류배출에 의한 환경오염을 원인으로 하는 손해배상청구에 있어서는 원인물질이 직접적으로 손해를 끼치는 경우도 있고, 현재의 과학수준으로 해명 할 수 없는 부분도 있기 때문에 손해발생간의 인과관계의 과정을 자연과학적으로 증명하기 힘든 점 등을 고려하여 유류 오염에 의한 피해손해가 발생하였다면 가해자 측에서 그 무해함을 입증하지 못하는 한 책임을 면할 수 없다고 보는 것이 적합하다고 대법원 판례를 들어 피고측(이하, 국제기금)의 유류오염손해 입증책임을 판시하였다. 이와 함께 유출유와 유화제에 의한 어업피해 발생을 주장하는 원고측(이하, 여수수협)과 유출된 병커 C유는 높은 점도와 낮은 용존도를 가지고 있어 유화제에 의하여 녹거나 분산되지 않고 모두 기름띠의 형태로 응집되어 해수표면을 떠다니다가 해안에 표착하여 수거되었으므로 원고들의 어장 중 기름띠가 통과한 지역도 해저에서 양식되거나 활동하는 해양생물에게 도달하지 아니하였고, 설사 유출유나 유화제가 생물체에 도달하였다고 하더라도 이는 직접적인 독성이 없는 무해물질이므로 원고들의 어장에 영향을 미치지 않는다고 주장한 피고측의 주장에 대해 유출유와 유화제가 원고들이 경영하는 어장의 해양생물들에게 아무런 영향이 없다고 인정할 만한 자료가 없으므로 피고측의 주장을 받아들이지 않아 유류에 의한 해양생물의 오염피해를 인정하여 국제기금협약이 정하는 바에 따라 원고들의 유류오염손해를 보상 할 책임이 있다고 판시하였다.

그러나 손해보상책임의 범위에 대해서는 유류 오염에 의한

해양생물의 폐사나 발육장애, 판매부진 등으로 어업인들의 소득감소가 있었다고 하더라도 어느 정도 감소하였는지를 산출할만한 객관적이고 구체적인 기준이 없으며, 설사 그와 같은 소득의 감소가 있었다고 할지라도 그 원인이 제5금동호 유류 오염사고와 상당한 인과관계가 있는지에 대한 점을 인정할 자료도 없어 일부를 제외하고는 원고측의 재산상 손해 청구부분을 대부분 이유 없다고 판시하였다. 또한, 무면허 어업에 대해서는 기름이 어장에 도달한 것은 사실이나 수산업법에서 정하는 소정의 면허·허가·등록이 없는 것으로 설사 이 사건으로 유류오염 피해가 있었다 할지라도 이는 수산업법을 위반한 위법소득으로서 손해배상이 아니라고 주장한 피고측의 주장과 국제기금의 특수한 지위 및 유류오염의 손해에 대한 제한적 해석이 국제적인 기준에 근접한다는 점 등을 수용하여 무면허 어업의 유류오염피해는 이유 없다고 판결하였다

또한, 재산상의 보전이 불가능한 부분에 대해서는 정신적 손해에 대한 위자료 명목으로 보상이 이루어져야한다는 피해 어민측의 주장에 대해서도 국내 유류오염손해배상보장법에서는 민사책임협약(69CLC)의 유류오염손해의 개념을 도입하였을 뿐 구체적인 범위의 내용에 대해서는 정하지 않는바, 유류오염배상에 관한 민사책임협약(69CLC)과 국제기금 협약(71FC)의 계약국과의 사이에 법적용에 있어서 불균형이 초래하지 않도록 하여야 한다는 점과 국제기금의 설치가 가지는 국제적인 특수성을 참작하여 유류오염손해의 현실적 의미를 물질적 손해(Physical loss of damage) 및 입증된 경제적 손실(Proven economic loss)로 제한한 국제기금 규정을 국내 유류오염손해배상보장법상의 오염손해 범위로 해석하여 유류오염손해의 개념에는 정신적 고통으로 인한 손해는 포함되지 않는 것으로 판시하였다.

이에 대한 대법원 상고심에서는 유류오염손해배상책임과 범위에 관한 원심의 판결 이유를 대부분 수용하여 피해 어민측의 상고를 모두 기각함으로써 제5금동호 유류오염사고는 최종 완결되었다. 다만, 대법원 판결에서는 유류 오염에 의한 정신적 손해에 대한 위자료 청구부분에 대해서는 우리 민법 제750조의 위자료청구권이 발생한다고 보는 것이 일반적인 법리로 보고 국제협약 및 유류오염손해배상보장법에 규정된 유류오염 손해를 경제적 재산상 손해로 제한하여 해석할 이유는 없다고 하였다. 그러나 이 사건과 관련해서는 자신들이 경영하는 어장이 유류로 오염되었다는 사정만으로 정신적 손해가 있다고 보기는 어려우므로 위자료 청구는 이유 없다고 판결하여 향후, 유류오염 사고가 발생할 경우 피해당사자의 정신적 손해에 대한 배상 문제는 논란의 여지가 있을 것으로 보인다.

결국, 제5금동호 유류 오염사고에 의한 어업피해 손해배상의 대법원 최종 판결은 유류 오염에 의한 피해손해가 발생하였다면 가해자는 그 무해함을 입증하지 못하는 한 책임을 면할 수 없고 따라서 유류오염 피해에 대한 손해를 보상 할 책임이 있다고 인정하였음에도 정작, 손해보상책임의 범위에 대해서는 유류오염에 의한 해양생물 피해나 어업인들의 소득감소에 대한 객관적이고 구체적인 입증자료와 피해원인에 대한 인정할 만한 자료가 없는 한 유류오염에 의한 손해보상이 이루어지는 것은 불가능하다고 명확하게 제시하고 있다. 이러한 결과는 국제기금의 피해보상 규정을 수용하는 것으로 향후,

국내 유류오염 사고 발생시 국제기금의 어업피해보상 체계는 더욱 철저한 피해 입증 자료에 의거 피해보상이 이루어질 것이 예상됨으로 이에 대한 대응방안이 마련되어야 할 것으로 본다.

5. 결 론

지금까지 유류 오염에 의한 국제기금의 국내 어업피해 보상은 방제비용이나 물적 손해 등 객관적으로 입증된 자료에 한해 피해보상이 이루어져 왔다. 또한, 제5금동호 사건에서 보듯이 대법원에서도 손해배상책임의 범위에 대해서는 유류 오염에 의한 해양생물 피해나 어업인들의 소득감소에 대한 객관적이고 구체적인 입증자료와 피해원인에 대한 인정할 만한 자료가 없는 한 유류오염에 의한 손해보상이 이루어지는 것은 불가능하다는 것을 명확하게 제시하여 유류오염손해의 현실적 의미를 물질적 손해(Physical loss of damage) 및 입증된 경제적 손실(Proven economic loss)로 제한한 국제기금협약 규정을 인정하고 있다.

기존의 유류오염피해보상제도가 있는데도 IMO가 “국제유류오염보상기금보충협약”을 제정한 것은 일본과 유럽연합에서 발생한 대형 유류오염사고의 피해 규모가 기존 협약체제의 보상 금액 범위를 초과하여 충분한 피해 보상을 받지 못한 피해 당사국들이 IMO 유류오염피해보상제도의 개정을 요구함으로써 이루어진 것이다. 그러나 새로운 “국제유류오염보상기금보충협약”은 유류오염 피해보상한도 금액만을 크게 확대시켰을 뿐 보상기준은 기존의 기금협약을 그대로 적용시킨 것을 원칙으로 하고 있다. 이로 인해 국제기금의 새로운 협약체제에서 유류 오염사고가 발생할 경우 이전과 변함없는 국내 어업 여건을 고려했을 때 어업피해에 대한 국제기금의 보상은 지금까지의 수준에서 크게 나아질 것이 없으며, 새로운 협약체제에서도 현실적인 어업 피해보상이 이루어지기가 어렵다고 보는 의견이 지배적이다.

더욱이, 우리나라는 지금까지 기존의 유류오염피해보상제도(2000 FC)에서 정한 피해보상한도 금액을 초과하여 유류 오염 피해배상을 청구한 경우도 없었음 뿐더러 국내 유류 오염사고에 대한 국제기금의 어업피해 보상은 청구액 대비 20~30%로 인접국이나 유럽 국가에 비해 현저히 낮은 보상 수준을 유지하고 있는 실정이기 때문에 우리나라가 새로운 협약을 비준할 경우, 기존의 협약체제에 비해 유류오염에 의한 국내 어업피해 보상은 큰 실익은 없고, 이전보다 크게 증액된 국제기금의 국내 분담금이 어업 환경이나 해양 환경이 전혀 다른 국가의 유류오염 피해보상에 이용될 뿐이라는 문제점이 제기되고 있다.

그러나 증가하는 유류 물류량과 선박 통항량에 비해 크게 나아지지 않는 국내 해상교통 환경 여건상 국내에서도 유럽에서와 같은 대형 유류오염 사건이 발생할 개연성이 상존하고 있고 만약, 사고가 발생할 경우 현행 유류오염배상제도로는 현실적인 피해 보상이 이루어지기가 어렵기 때문에 대형 유류오염사고에 대비한 추가적인 대응책을 시급히 마련 할 필요성이 있다.

그러므로 새로운 “국제유류오염보상기금보충협약”에 가입하기보다는 기존의 국제유류오염배상기금협약(91FC) 체제를 계속유지하면서 국제기금에서 인정하지 않는 유류 오염피해 부분에 대해서는 자체적으로 추가적인 유류오염보상체제를 구축하는 것이 현실적인 피해보상을 위한 하나의 방안이 될 수 있다고 본다. 즉, 국내 유류 오염 피해배상제도를 국제기금의 유류 오염피해보상 체제와 국내에서 자체적으로 설립한 유류오염피해구제기금을 병행하여 운영하자는 것이다. 이 중 국내 유류오염피해구제기금(가칭)은 우리나라가 새로운 국제기금협약에 가입할 경우 매년 추가적으로 납부하여야 할 분담금으로 구성되며, 기금에 출연하는 금액을 국제기금에서 요구하는 분담금 보다 낮게 책정함으로써 정유사 등의 부담을 경감시킬 수 있고 기금설립에 따른 반발도 잠재울 수 있을 것으로 사료된다.

국내 유류오염피해구제기금(가칭)이 설립 된다면 국내 실정에 맞는 유류 피해 배상원칙과 피해범위나 보상범위를 정할 수 있음으로 체약국 사이에 법적용에 있어서 균형감과 설립 목적이 가지는 국제적 특수성 때문에 국가별 여건에 따라 유류 오염피해를 산정하지 못하는 국제기금협약의 미흡한 피해 배상 뿐만 아니라 국내의 다른 일반 사회분야 피해보상과의 형평성 문제도 자연스럽게 해결될 수 있을 것으로 기대된다.

유류 오염피해를 제외한 다른 어업피해의 배상이나 보상을 살펴보면 법적인 제도 장치를 통해 피해보상이 비교적 수월하게 이루어지고 있는 실정으로, 매립이나 간척 등의 공공사업은 물론 임해산업단지나 발전소, 교각 등의 해양 구조물 건설, 온·배수 배출, 육상의 폐기물 투기 등으로 인해 발생하는 직·간접적인 어업피해에 대해서는 「수산업법 81조와 82조 및 동법 시행령 61조와 62조, 공유수면매립법 20조 및 동법 시행령 17조」 등에서 해양수산부 장관이 인정하는 수·해양 전문연구기관이나 교육기관으로 하여금 어업피해조사를 실시토록 하여 그 결과에 의거 피해범위나 손해금액을 산정하여 보상이 이루어지고, 「공공용지의 취득 및 손실보상에 관한 특례법」에서는 동법 시행규칙 제5조의 4 제1항에서 사업시행자는 손실보상을 위해 피해자와 약정을 체결한 후 2인 이상의 감정평가업자에게 피해 평가를 의뢰하고, 이 경우 평가자가 직접 평가할 수 없는 고도의 기술을 요하는 대상물건에 대하여는 사업시행자의 승낙을 얻어 전문용역기관의 자문 또는 용역을 거쳐 피해를 평가하도록 하고 있다. 이로 인해 지금까지 국내 어업피해의 평가나 조사는 대부분 해양수산부장관이 규정한 지정된 전문연구기관이나 교육기관(수산업법 시행령 62조)에 의뢰하여 이루어지고 있으며, 이들 기관은 표본조사나 생물학적 조사, 수학적 모델링 등 다양한 과학적 조사방법을 통해 종합적인 해양환경영향평가를 수행함으로써 어업피해의 원인이나 피해 범위 등을 규명하고 있다.

이와 같이 어업피해 보상이 일반적인 피해보상과 달리 해양수산분야의 전문 조사기관을 통해서만 이루어지는 것은, 다량의 수산물이 비계통으로 판매되거나 예전부터 관행적으로 무허가·무면허 어업이 다양하게 실존하는 국내 어업의 여건상 어업인들이 피해를 입증할 만한 자료가 충분치 못한 것과 해양의 특성상 원인에 의한 발생하는 직접적인 피해뿐만 아니라 주변 환경 침해에 따른 간접적인 피해가 상존하기 때문에

이를 입증하기 위해서는 과학적이고 종합적인 조사가 불가피하기 때문이다.

그러므로 국내 “유류오염피해구제기금”의 설립을 통해 국제기금협약에서 배상 범위에 제외한 유류 피해는 위의 일반 어업피해 조사나 평가 방법 등을 적용하여 유류 오염 피해를 평가하고 산정한다면 지금까지와는 달리, 현실적인 피해 보상이 가능한 새로운 대안이 될 수 있을 것으로 사료되므로 새로운 국제유류오염보상기금보충협약 비준에 앞서 국내 자체의 유류오염피해구제기금의 설립을 적극적으로 검토할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 강석중·최병대. 1997. 유류오염이 어체에 미치는 영향과 유성분 제거에 관한 연구. *Joul. Aquac. Vol. 10. No. 2. pp189-197.*
- [2] 김수암·강수경. 1999. 해양생태계의 환경 수용력과 관련한 최근의 연구 경향. *J. Kor. Soc. Fish. Res. Vol. 2. pp101-110.*
- [3] 유신재·신경순. 1996. 생태학적 모델을 이용한 유류유출 사고에 의한 자연 수산자원 피해의 추정. *Kor. Fish. Soc. Vol. 29. No. 2. pp174-190.*
- [4] 이상고·장창익. 1999. 해양환경어업론. 436p.
- [5] 이인철·關根雅彦. 2001. 연안어장의 환경변화가 수산자원량에 미치는 영향평가. *J. Kor. Fish. Soc. Vol. 29. No. 2. pp174-190.*
- [6] 장창익. 1991. 수산자원생태학. 우성문화사. 399p.
- [7] 장창익. 2002. 해양생태계 기반 수산자원 관리 전망. *J. Kor. Soc. Fish. Res. Vol. 5. pp73-90.*
- [8] 제종길·강성현·오재룡·양동범. 1991. 유류오염과 유처리제를 이용한 정화작업이 조간대에 서식 하는 고등류에 미치는 영향. *Jour. Ocean, Soc. Kor., Vol. 26. No. 4. pp350-357.*
- [9] 한국해양연구소. 1997. 유류 및 유독물질 오염이 수산자원에 미치는 영향에 관한 연구. 해양수산부. 411pp.
- 해양연구원. 2002. 씨프린스호 유류오염사고 사후관리방안 연구. 해양수산부. 340pp.
- [10] 해양수산개발원. 2001. 어업자원관리 중·장기 종합계획 수립에 관한 연구. 해양수산부. p.89-93.
- [11] Battershill, C. N. and P. R. Bergquist. 1982. Response of an intertidal gastropods to field exposure of an oil and dispersant. *Mar. Pollui. Bull., 13. pp159-162.*
- [12] Clark, R. B. 1992. *Marine pollution. Fifth Edition. Oxford. pp. 64-97.*
- [13] GESAMP. 1977. *FAO/UNESCO/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP. Joint group of experts on accidentific aspects of marine ol pollution impact of oil on the marine environment. Report on studies No. 6, FAO, ROME*
- [14] Konovalov, S.M. 1999. Ecological carrying capacity of semi-enclosed large marine ecosystems. *Assessment, Sustainability and Management. Blackwell Science, Inc. pp. 381-402.*
- [15] Laevastu, T. and H. A. Larkins. 1981. *Marine Fisheries Ecosystem ; Its quantitative evaluation and management, Fishing News Books Ltd. Farnham, England, 162pp.*
- [16] NOAA. 1992. Oil spill case histories 1967-1991. *Summaries of significant U.S. and international spills. Report No. NOAA/HMRAD. Seattle, Washington.*
- PICES, 1995. *North Pacific Marine Science Organization(PICES), Annual Report, Fourth Meeting, Qingdao, China. Oct. 16-22, 1995. 109pp.*
- [17] Ryther, J. H. 1969. Photosynthesis and fish production in the sea. *Science, 166 : p. 72-76.*
- [18] Vale, G. L., G. S. Sidhu, W. A. Montgomery and A. R. Johnson. 1970. Studies on a kerosene-like taint in mullet(*Mugil cephalus*) 1. General nature of taint. *J. Sci. Fd. Agric., 21. pp 429-432.*