



# 해양환경의 보전

— 해양오염방지법 시행령 개정에 즈음하여 —

## I. 서 언

먼저 이번 해양오염방지법과 그 시행령의 개정에서 해양오염의 규제를 보다 강화한 것과 행정적 관리체계를 보다 일원화 하고자 한 의도 및 그 성과에 때늦은 감이 없지는 않으나 환영하는 바이다.

국토 총 면적의 3배에 달하는 대륙붕과 12,700 km의 해안선을 갖고 있는 우리로서는 미래의 발전을 위한 자원을 바다 즉, 해양의 자원 개발에 최종적인 기대를 가질 수 밖에는 없지 않겠는가?

이렇게 해양은 미래 자원의 보고이며 또한 광역적으로는 인류에게 있어서 생명의 요람이며, 생존과 직결된 미래의 식량원으로 그 무엇과도 바꿀 수 없는 매우 귀중한 우리의 자원임에는 재론의 여지가 없을 것이다.

그러나, 이렇게 중요한 「생명의 근원」인 우리의 3海는 더욱 썩어들어만 가고 이제는 점차 심각한 해양오염증상까지 나타나고 있음이 현실이다.

## II. 해양오염의 원인과 영향

해양오염의 원인과 그에 따른 증상(영향)은 다양하다. 그 중에서 주요한 해양오염상태를 중심으로 간략히 서술하면 다음과 같다.

### 1. 해역의 부영양화(적조)현상

해양오염의 대표적인 현상으로 들 수 있는 적조는 일반적으로 연안이나 內灣에서 발생하는 현상으로 육상으로부터의 유기성폐수의 유입에 기인하는 것이 주가되고 또 해저에 퇴적된 해감의 분해 및 용출현상과 연안 고밀도 인공 양식에 따른 자가오염 등의 제요인에 기인된다는 것



허 목 / 工學博士 · 「환경미생물 및 하·폐수처리공학」을 전공했으며 현재는 濟州大學校 해양과학대학 해양환경공학과 教授로 체직중이다.

海洋汚染의 과제를  
해결하기 위해서는  
일원화, 미래지향적인 연안해역개발,  
해양환경관측시설의 확충과  
전문인력확보, 국민의식  
전환이 있어야 한다.

## “국토 총 면적의 3배에 달하는 대륙붕과 12,700km의 해안선을 갖고 있는 우리로서는 미래의 발전을 위한 바다 즉, 해양의 자원개발에 최종적인 기대를 가질 수 밖에는 없지 않겠는가?”

이 이미 조사연구에서 밝혀지고 있다. 이러한 해역의 부영양화에 기인한 적조현상이 과거에는 진해·마산만이나 아산만과 같이 도시를 끼고 있는 內灣에서 주로 발생하여 왔으나 최근에는 내만에서 연근해로 확대되어 우리나라 남해의 전 연안에서 계절에 관계없이 빈발하여 엄청난 피해를 계속 발생시키고 있는 실정이다.

### 2. 독성물질에 의한 해양오염

통계자료에 의하면 일본이 미국보다 2배의 단위 면적당 농산물 생산을 위해서 약 10배의 농약을 사용하고 있다고 한다. 그리고 우리나라에서도 근대화 이전의 1960년의 연간 총 농약 사용량이 1,807 ton에 불과하였던 것이 1985년에는 18,247 ton으로 약 10배 이상이 증가 사용되고 있다.

이러한 농약들 중에서 특히 잔류성이 강한 유기염소계 농약은 이미 세계적으로 그 사용이 금지되었으며 우리나라에서도 1972년에 DDT와 Drins 제거, 1979년에는 BHC와 Heptachla 등의 생산 및 판매가 금지되었다. 그러나 최근의 낙동강하구역 수질조사에 의하면 이미 그 사용이 금지된 농약성분이 아직도 낙동강하구역의 수계에서 미량 검출되고 있으며, 저질층에는 BHC가 2~99ppb의 양이나 검출되고 있다.

잔류성 농약에 의한 것 외에도 독성 물질오염은 산업장에서 폐수의 무단 방류 또는 불완전 처리수의 배출에 의한 강산성 및 강염기성 물질

과 중금속 물질등이 연안을 오염시킴으로써 어패류의 집단 폐사현상을 비롯해서 먹이사슬에 의한 독성물질의 생물농축현상은 심각한 단계에 도달되고 있다.

### 3. 해저 퇴적물 오염

해저 퇴적물 즉, 해감오염은 폐하수나 폐기물이 장기간에 걸쳐 하천을 통해 연안으로 유입된 유기물이 해저에 퇴적되어 일어나는 현상으로 이렇게 형성된 퇴적물이 혐기성 분해를 하여 황화수소나 메탄가스 등의 독성 악취가스를 발생시키며, 분해된 물질은 또한 부영양화를 조장한다.

또한 분해과정에서 수중의 용존산소를 소모함으로 인하여 수중 용존산소의 고갈을 초래, 결국 해양생물의 서식처를 파괴하게 된다. 우리나라의 연안해역은 물론이고 특히 서해의 경우에는 전 해역이 「해양 쓰레기 매립장」이라는 표현이 가장 어울릴듯 싶다.

일본에서는 해감의 제거를 위해서 특별히 건설된 준설선에 의해 준설처분하는 방식을 일반적으로 채용하고 있으며, 연안 고밀도 양식장에서 발생하는 자가오염에 대해서는 해저에 모래나 점토, 소석회 등을 뿌려서 저질을 개선하는 방법이 실시되고 있다.

### 4. 해양의 유류오염

유조선의 사고나 각종 선박의 선저폐유 누출 등으로 연안이나 항구부근의 해역은 물론 外洋



에까지도 유류 흔적을 찾아볼 수 없는 해역이 없을 정도로 유류에 의한 해양오염은 매우 심각한 정도이다.

유류가 해양생물에 미치는 영향으로는 어폐류의 호흡기관에 의한 질식과 유류성분중 낮은 휘발성 성분들에 의한 수중생물의 급성 중독현상 그리고 수중생물의 기름냄새에 의한 상품가치의 상실, 대기중 산소 재용입의 방해에 의한 수중 용존산소의 감소, 물의 증발을 차단시킴에 의한 수온의 상승등을 들 수 있다. 또한 이러한 직접적인 영향 이외에도 해면 위의 유막이 파도나 계면활성제 등에 의해서 에멀전상태로 분산됨에 의해 보다 쉽게 해양생물에 섭취되며 일단 생체 내로 들어간 유류성분은 매우 안정되어 쉽게 분해되지 않고 먹이사슬에 의해 이동 축적되어 결국 인간이 섭취하는 식용 어류에 최종 축적되게 된다.

이렇게 유분이 체내에 축적된 어류에는 기름냄새를 남기게 됨과 아울러 유류성분중 염기성 탄화수소계 성분들(hydrocarbons)에 의해서 잠재적인 발암원인이 될 수도 있다.

이외에도 유류오염에 의한 해양생태계 및 해양환경에 미치는 직·간접적인 영향은 다양하게 나타날 수 있다.

### 5. 濫排水에 따른 수온상승

원자력발전소, 화력발전소 등의 발전설비의 증가에 따른 온배수에 의한 연안 환경은 점차 주목거리로 대두되고 있다.

발전소에서 배출되는 온배수의 양은 출력 10만kw의 화학발전소에서는 매초 3~4 ton 이다. 원자력발전소에서는 6~7 ton 이나 되며 이는 발전소의 출력에 거의 비례하게 된다.

온배수가 생태계에 미치는 영향은 수온의 변화로 해수의 유동에 변화를 가져오게 되고 이에 따라 수질과 저질의 변화가 생겨 조간대의 생물상이 바뀌고, 플랑크톤과 각종 卵·稚魚의 발생과 성장 등이 달라짐으로써 어업자원의 변화와 더불어 어획량에도 상당한 변화가 생겨나게 되는 것이다. 이러한 변화는 온배수의 해역방류에

따라 수온이 상승되면 수서생물의 대사율이 증가되고 대사율의 증가는 또한 산소요구량을 증가시킨다. 그러나 수온상승에 따라 수중의 용존 산소량은 감소함으로 수온상승으로 인한 산소공급상태의 악화는 더욱 심각하게 되는 현상에 기인되는 것이다.

또한 각종 화학공장의 자체발전 설비에서 배출되는 온배수의 경우에는 함께 배출되는 공장 폐수중의 화학적인 오염물질의 독성작용을 더욱 크게 함으로써 생물의 약품에 대한 저항력이 줄어들게 되는 것이다.

이러한 온배수의 해역방류에 따른 영향은 우리나라에서도 이미 가동중인 원자력발전소의 주변 해역에서 그 해양환경 및 생태계의 변화라는 현상으로 나타나고 있는 것으로 최근의 조사연구에서 밝혀지고 있다.

### 6. 연안 간척 및 매립에 의한 환경 파괴

근년에 들어 우리나라 남서 연안에 대한 간척 및 매립사업이 정부의 적극적인 후원으로 추진되고 있으며 이러한 개발은 앞으로도 계속될것 같다.

그러나, 이러한 연안의 매립이 단순한 국토의 확장과 산업전진기지의 확보라는 차원에서의 이득만을 확대해석할 수는 없지 않을까? 그에 따른 天惠의 어장과 양식장이 상실됨에 따른 손실은 무시될 수 있는 정도일까?

물론 해양 개발에 따른 환경영향평가가 사전에 실시되어 사업 실시에 따른 득과 실이 따져지고 최선의 저감방안이 항상 강구되고 있다고는 하지만……

매립이나 간척은 한번 실시하면 다시는 어장으로 회복시킬 수가 없다. 이와같이 어장을 매립하거나 간척지로 전환하고자 할 때는 후손들에게 부끄럽지 않도록 국가 백년대계를 전제로 하여 신중하게 검토한 다음에 실시하여야 할 것이다.

### III. 결 언

해양오염의 과제가 해양환경보전의 차원에서 문제시되기 시작한 것은 우리나라의 경우 극히

최근의 일이며 그의 해결을 위한 과학적 시도는 더욱 역사가 짧으며, 아직도 미해명의 부분이 너무나 많은 상태에 있다.

앞에서 거론된 몇몇 주요 오염원에 따른 해양 환경에 미치는 영향은 현재 일어나고 있는 현상 중에서도 극히 일부분에 지나지 않는 예에 불과할 지도 모른다. 이러한 해양환경오염을 방지하기 위한 대책으로서 많은 議案들이 제시되고 있으며 현재 단계에서 입안과정에 있는 것도 많은 것이다.

다만 本稿에서는 현실적으로 가장 시급한 조치가 요망되는 몇 가지 사항만을 제시하고자 한다.

### 1. 해양환경관리를 위한 행정적 체계의 일원화

현재 내무부 해양경찰대에서 관리하고 있는 해양오염방지를 위한 감시 단속의 업무와 교통부 해운항만청의 관장하에 있는 항만내에서 행해지는 항만오염방지 대책의 업무만이라도 시급히 환경청의 업무소관으로 일원화함이 필요하다. 또한 해양오염 방지업무의 효과적 수행을 위해서는 환경청은 또한 수질보전국 산하의 해양보전과를 해양보전국 등의 형태로 관리 운영함이 바람직하다고 생각된다.

### 2. 미래지향적인 연안해역 개발

앞으로도 우리나라 남서연안해역의 개발은 계속 추진될 것으로 생각된다. 따라서 연안해역은 새로운 「제3의 공간」으로 등장하게 될 것이며 이러한 관점에서 개발은 필연적이라고 보아진다. 다만 연안해역의 개발과 해양 환경보전이 이원적인 문제가 아니라 인간의 생존권이라는 커다란 대명제하에서 검토되어야 하고 미래지향적인 차원에서 다루어져야 한다. 특히 연안해역 개발사업의 실시에 따른 환경영향평가의 방법에 있어 여타 환경영향평가 대상사업의 평가방법과

마찬가지의 확실적인 방법에 따라 형식적인 보고서의 작성에 끝나는 현실적인 문제점은 해결되어야 할 것이다.

### 3. 해양환경관측시설의 확충과 전문기술인력의 확보

근년에 들어 육지에서 해양으로 유입되는 오염원의 차단을 위해서 하수처리장 및 분뇨처리장 등의 건설이 보다 급속히 추진되고 있다.

그러나 우리의 현실상 분뇨의 처리시, 해양의 부영양화에 결정적 발생인자로서 작용되는 질소인등의 영양염류의 제거는 사실상 불가능한 실정이며, 또한 하수를 모아서 하수처리장까지 완전하게 이송할 수 있는 하수관망이 완비되지 못한 현 실정 하에서는 하수 처리장의 건설에 따른 해양환경의 개선효과를 그렇게 크게 기대할 수는 없다고 본다. 따라서 현실적으로 적조발생 취약해역 등에는 자동상시관측시설을 보다 확충하여 운영함과 아울러 이의 근원적인 해결을 위해서 해양환경(공)학을 전공하는 전문 기술인력의 확보가 시급하다고 본다.

### 4. 해양에 대한 국민의식의 혁명

해양오염의 피해가 급진적으로 발생하는 예는 거의 없다고 보아도 과언이 아니다. 다시 말해서 서서히 점진적으로 오염이 가중되어 오다가 「그 어느날 갑자기」 오염피해가 발생되기 시작한다는 것이다. 이렇게 오염피해가 발생된 이후에 다시 그 이전의 안정조건으로 완전히 회복시킨다는 것은 엄청난 댓가를 요구하게 된다. 이러한 사실에 가까운 실 예로서 1백억원을 바다에 버렸다는 「수영만의 오염사건」을 회상해보아도 실감될 수 있으리라 생각 된다.

다시 말해서 우리에게 있어서 우리의 3海는 생명의 요람이며, 생존과 직결된 미래의 식량원으로 그 무엇과도 바꿀 수 없는 매우 귀중한 것이라는 인식을 보다 확고히 가져야 할 것이다.\*

에너지 절약

안쓰는 가전제품은 프리그를 빼둡시다