

# 해양과 연안

(World Resources (세계자원) 1988~1989년 보고서)

- 세계자원연구소간 -

## 연재Ⅲ

옥삼복 / 본협회 개발부대리

### 지역해 : 동아시아

UNEP 동아시아해는 열대적인 아름다움과 다양한 해양생물을 가진 경제활동—무역, 해운, 기름생산, 근해 채광, 상업적인 어업—이 활발한 지역이다. 많은 지역에서 어장이 오염되었고, 산호초는 채취되었으며, 홍수림은 지역적으로 잠재적인 손실을 고려하지 않고서 파괴되었다.

5개국이 노력하고 있으며, 때때로 동아시아 지역은 해양자원을 감시하고 관리를 향상시키기 위해 주지하고 있는 것처럼 보이고 있다. UNEP의 지역해양계획이 목표설정, 연구집행, 오염을 감소하기 위한 의정서를 채택하기 위한 국가간에 촉매역할을 하고 있다.

동아시아 지역해양계획의 회원은 ASEAN—인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 태국—5개국이다. 동아시아해에 연해있는 다른국가들은 베트남, 캄보디아, 버마, 중국, 대만, 보루네이이다

### 물리학적 천연자원

동아시아해는 표면수온의 변화가 작고 조류변화가 중간정도인 열대해양이다. 동아시아해는 계절적 몬순을

가진 많은 지역과는 달리 역방향의 비교적 강한 해류를 가지며 그래서 해양으로 쏟아져 들어오는 오염물질을 효과적으로 막을 수 없다. 많은 섬들이 홍수림과 산호로 둘러싸여 있으며, 이들 둘다 지역 과학자들이 통제하는 정도만큼 더 파괴되고 있다.

이동하는 바다거북은 인도네시아와 말레이시아해안의 몇곳에 보금자리를 가지고 있다. 거북알과 거북은 지역적 소비와 관광자원으로 채취되고 있다. 고래와 돌고래에 대한 기록된 어획은 단지 서인도네시아 지역주민과 해적포경업자에 의해서만 행해지고 있다. 또한 돌고래는 참치잡이어부의 그물에 걸려 어획되고 있다. 주목되는 또다른 해양포유류는 희귀한 듀우공으로 인도네시아에서 발견된다.

이 지역은 2500종의 물고기와 무척추동물물을 가진 매우 생산성 높은 수산업을 유지하고 있다. 전세계 어량의 11%를 이 해역에서 어획하고 있다. 동아시아에 5백만 인구가 그들 생계를 위해 직접어업에 의존하고 있으며 250만 인구가 지역의 수산산업에 영향을 받고 있다. 많은 지역에서 수산업은 보다 팽창할 수 있는 잠재력을 가지고 있으나 태국만과 말라스카해협 두 주요 연안어장은 남획되어졌고 허수나 산업폐수방류에 의해

오염되었다.

동아시아국가들이 위치한 지역은 그들의 경제개발에 있어 주요한 영향인자이다. 역사적으로 계절풍은 무역을 위해 그들의 연안범선이나 뚝배가 중국과 아랍으로 항해할 수 있게 하였다. 유럽 무역업자들은 그들의 굴상선에 부합하는 무역의 중심을 따라 변화하였다. 동아시아국가들은 얇은 연안을 준설하므로써 주석, 향료, 커피, 차, 쌀, 설탕, 팜유, 고무, 기름의 주요 공급자가 되고 있다.

동아시아해역은 또한 중동에서 일본으로 항해하는 유조선의 무역통로이다. 모든 유조선들은 복잡한 항해지역, 말라카해협을 통과하는데 항해가 복잡하거나 주요한 어장이 형성될 때는 남중국해를 거쳐 남동대만을 지난다. 경험이 적은 큰배는 보다 수심이 깊은 남인도네시아의 동북해협이나 마카사해협과 셀레베스해를 지나 북으로나 태평양으로 들어가는 항로를 택해야 할 것이다.

## 오염

항해와 근해 유전설비에 의한 기름오염은 동아시아해역의 첫번째 관심사이다. 국가들이 서로 매우 인접하고 있기 때문에 한지역의 기름오염은 다른지역도 똑같이 오염시키게 된다. 기름오염은 항구와 항해노선을 따라 가장 심하게 나타난다. 가장 높은 탄화수소(HC)농도는 남베트남의 남중국해와 말라카해협인데 둘다 항해지역이다.

인도네시아의 가장 큰 항구인 두마이는 기름오염수준이 낮는데 이것은 아마 선박의 탈벨라스트 시설을 가지고 있기 때문일 것이다. 기름오염과 수산업이 여러 지역에서 충돌하고 있다. 가장 두드러진 지역이 연간 km<sup>2</sup>당 1000kg 이상 생산하는 말라카 해협이다. 또다른 지역은 북태국만과 필리핀이다. 육지에서의 오염도 심각한 문제이며 특히 방콕, 쿠알라룸푸르 자카르타, 마닐라와 다른 주요도시근처의 항구에서 심하다. 인구밀도 높은지역의 오수는 해양오염원이다. 이에 비해 싱가포르의 오수는 80%를 처리하며 결과적으로 수질오염을 감소시킨다. 육지로부터의 오염은 말라카해협, 말레이반도의 서쪽 연안, 태국의 압담만연안, 방콕만, 마닐라만의 주요 수산업지역에 영향을 미친다.

오염의 또다른 주요원인은 농업, 벌목, 채광, 건축에 의한 침전물이다. 해양환경에서 침전물은 탁도를 유발하여 수생식물에 대해 빛을 차단하며 1차 생산성을 감소시킨다. 또한 산호초와 패류서식처를 질식시킨다. 근해 채광과 주석채취를 위한 준설도 탁도를 증가시킨다. 납, 수은, 카드뮴, 아연과 같은 중금속은 공업지역 연안에서 문제가 되고 있다. 이들 금속은 물고기와 패류에 농축되어 이것을 먹는 사람에게 유해한 독성을 끼친다. 많은 동아시아 국가들은 육상으로부터 오염은 관계법규를 적용하지만 법규가 규제와 강제성을 가지지는 못하고 있다. 필리핀, 싱가포르, 말레이시아, 중국은 강력한 법규와 규제를 가지며 인도네시아, 태국은 많은 법규를 가지지만, 강제집행력이 떨어진다.

## 지역해 행동계획

UNEP는 1976년 최초로 UNEP가 폐양의 해양오염에 관한 워크샵에서 동아시아해를 위한 행동계획의 날을 정하여, 이에 대해 지역과학자들이 주요문제를 논의하였다. 다음해 동아시아정부의 요구에 대해 UNEP의 통제위원회에서 동아시아를 위한 행동계획의 개발을 돕기로 동의하였다. 첫번째안이 1979년 UNEP에 의해 마련되었으며 개정안이 1981년 마닐라에서 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르와 태국의 대표자에 의해 채택되었다. 국가들은 계획에 따른 법적으로 구속하는 의정서의 채택은 보류하였다. 그들은 "현재와 미래세대의 건강과 복지를 신장하기 위한 해양환경과 연안지역의 개발과 보전"이라는 목적에 동의하였다. 분과회의에서 그들은 행동계획의 우선순위를 채택하였으며 협의체-정책과 활동방향을 채택하기 위한 동아시아해의 협력체(COBSEA)를 설립하였다. 그래서 회원국가의 기부금으로 행동계획의 재정을 마련하여 신용기금을 마련하였다. 이들 정부는 행동계획의 사무국으로 계속 활동해 줄것을 UNEP에 요구하였다.

다른지역해의 행동계획과 같이 동아시아해 행동계획도 3가지 주요목적들을 가진다. 해양환경의 생태평가 해양자원의 적절한 이용과 해양환경에 영향을 미치는 연안활동의 관리신장, 특별계획실행을 위한 국가간 상호협력. 동아시아계획은 대규모 감시체계와 관리목표를 세웠다. 감시체계목표는 평가, 오염분산형태, 해양유기

물의 기름오염 영향, 비유류오염물질—특히 금속, 유기물, 영양염류와 침전물의 영향, 홍수림과 산호생태계의 오염영향, 근해 유전개발, 채광, 준설의 영향, 연안수에 의한 열오염 해양환경에 미치는 대기오염을 포함한다. 환경관리를 신장시키기 위해서 행동계획은 기름유출통제, 연안수에 폐기물투기를 위한 기준치 설정, 유해 폐기물처분을 위한 해양담핑지역 선정을 위한 지역 고문회의의 설립을 제안하였다. 사고로 인한 기름의 유출통제를 제외하면 모든 과제는 환경관리보다 환경평가에 관계된다. 1987년 6개 프로젝트중 기름오염을 취급한 3개는 COBSEA에 의해 제정 지원되었다. 1987 COBSEA 회의 이후 UNEP는 “프로젝트의 실행은 어느정도 성공적으로 추진되었다”라고 보고하였다. 많은 프로젝트가 연구진 변경, 기차재 실패, 재정지원지연등을 겪었다. 성공적인 프로젝트중 하나인 “도시하천 정화에 관한 연구”는 1986년에 완성되었다. COBSEA회원은 진행의 미비, 기름오염에 관한 프로젝트의 탄력적인 특성, 우선순위문제에 관한 관계를 논하였다. 그들은 전문가 집단이 과학적 작업, 재정, 규제가 필요한 것이 무엇인지 결정하기 위해 석유산업 대표자와 만날것을 제안하였다. 추천에 의해 전문가 회의가 1987년 발리에서 개최되었으며 참석자는 지역감시체제를 포함한 필요한 과학적인 작업에 동의하였다. 2차전문가 회의를 통한 발표에 따라, 이것을 1988년에 COBSEA에 의해 토의 되도록 하였다.

1987년 UNEP의 평가에 의하면 행동계획의 주요한 결점이 불확실한 재정적 토대이다. 각 회원국이 1986년에 총 94,600의 신용기금에 서약하였다. 그러나 계획은 정부들로부터 보다 큰 위임을 받지 못하였다. 신용기금의 자원은 지역적으로 어떤 뚜렷한 환경행동을 하기 위해서는 부적합하다고 UNEP는 평가하였다. 행동계획의 다른 측면에서 보면 몇가지 창의적인 다른 환경적 요소들이 있다. 아세안은 석유회사지원을 포함한 기름유출을 관리하기 위한 지역적 방안 개발 작업을 하고 있다. 국제해사기구와 UNEP, 인도네시아, 말레시아, 필리핀의 지원으로 셀레베스해의 기름유출에 대한 행동계획을 개발하였다. 또한 해양보전지역이 바다거북 서식처, 홍수림, 산호초, 해변, 바다새 서식처를 보호하기 위해 설정되었다.

## 해양 포유류

해양 포유류는 3그룹으로 나누어 진다. 고래와 돌고래를 포함한 고래류, 바다표범, 바다사자, 해마를 포함한 기각류, 해우, 듀우공을 포함한 해우류 또다른 해양성 포유류로 바다수달과 북극곰이 있다. 고래류는 해양 포유류중 가장 널리 분포하며 육지를 제외한 개방되어 있는 해양에서 서식한다. 적어도 80종이 있으며, 이중 대부분이 해변에서 발견되는 해골조각으로만 알려진 것이다. 수염고래는—회색, 백색, 흑고래, 참고래, 큰고래, Sei, Brydés 밍크와 모든 돌고래—플랑크톤, 크릴, 무척추동물들 또는 물고기중 고래수염판을 통해 엄청난 양의 바닷물을 흡수하여 먹이를 취한다. 거대한 향유고래보다 작은 고래 일부, 모든 돌고래를 포함한 잇빨을 가진 고래는 일차적으로 물고기와 오징어를 먹이로 한다. 바다표범들은 주로 남북극단의 외딴 해변위에 모여서 서식한다.

하나의 소집단, 곰류 조상을 가진 otarids는 주로 북태평양의 바다표범, 바다사자, 해마등을 포함한다. 모두 외귀(外耳)와 견기위해 앞부분이 변한 뒷다리 물갈퀴를 가지고 있다. 또다른 소집단, phocids는 북대서양의 수달류에 속한다. 그들은 코끼리, 원숭이들이 포함된다. 해우류는 은폐된 연안지역이나 하천에 서식하며, 몸집이 크고 동작은 느리고 수생식물, 홍수림잎과 조류를 먹고 산다. 현재 서식하고 있는 해우류는 3종류의 해우와 1종류의 듀우공이 있다. 모두 절멸의 위험에 놓여 있다. 항해에 지친 뱃사람에게 인어의 전설을 불러 일으키게 한 해우는 아미존해우, 카리브해우, 서아프리카 해우가 있다. 해양 포유류중 가장 작은 바다수달은 베링해에서 남캘리포니아까지 북태평양해안선에서 서식한다. 또다른 작은 집단이 칠레와 페루근처에 서식한다. 얕은물에서 바다수달은 대합조개, 섬게등을 먹이로 한다. 북극곰은 육지나 얼음위에서 살며 수영실력이 매우 뛰어나다. 주로 물고기를 먹이로 한다.

Fable 9. 4는 군집수와 가장 위기에 처한 해양 포유류를 위협하는 주요요인을 나타낸다. 1972년 스톡홀름에서 인간환경에 관한 UN회의에서 포경에 관한 총유예기간이 제안되었지만, 다음해 서구의 일반국민감정은 수확되는 상품으로서 보다는 지능을 가진 동물로서 고

래의 보호를 위해 압력을 가하였다. 그린피스(Green peace), 동물보호를 위한 국제기금과 다른 국제그룹들을 포경과 바다표범에 대한 포획영향을 자료로 만들었다. 이 '고래를 구하자'라는 운동은 미국과 유럽에서 커다란 대중의 지지를 얻었다. 대중의 고래관람, 고래사진과 고래와 다른 해양포유동물의 수중쇼등은 여러나라에서 고래에 대한 호감을 불러 일으켰다.

1979년 IWC는 10년동안 포경이 금지되었던 인도양에 금렵구를 설정하였다. 1982년에 포경금지에 대한 대중압력이 증가하고 고래에 대한 경제성이 감소함에 따라 IWC는 1986년부터 상업포경을 금지하고 유예기간을 재평가하기 위한 1990년 고래어장을 평가하도록 표결하였다. 일본, 노르웨이, 소련이 유예기간을 거부하였으며 1988년까지 상업포경을 계속 하였다. 1986년과 87년동안 3개국은 6981마리의 고래를 잡았다. 유예기간에 대한 규정중 논란을 일으킨것은 과학적 목적을 위한 포경의 허용이다. 1986년-1987년에 일본, 한국, 아이슬란드, 노르웨이가 과학적 연구를 위해 933마리의 고래를 포획하였다. 이 연구에 대한 비판에 따라 IWC는 회원국에서 야기된 과학적인 조사허용에 필요한 보

다 엄격한 기준을 통과하였고 1987년 6월 회의에서 모든 연구보고서의 승인에 대한 추천을 제안하였다. 그러나 IWC는 그들의 "연구" 계획 진행에 대해 금지시킬 수 있는 권한을 가지지 못하고 있다. 국가정책과 국제 여론은 아직 압력기구(enforcement mechanisms)일 뿐이다. IWC는 스스로 상업적으로 중요한 고래에만 관제하고 보다 작은 고래와 돌고래에는 관제치 않고 있다.

고래와는 달리, 물개와 해마는 지구적회의에 의하지 않고 지역조약의 회원에 의해 보호되고 있다. 전세계 기각류집단의 약 절반이 남극의 크라베타 물개로 구성되기 때문에 1972년의 남극 물개조약은 특히 중요하다. 많은 군집이 점차 회복되고 있으나 아직도 이전에 서식했던 수정도에 불과하다. 현재 가장 큰 위협에 처해 있는것은 여러종의 원숭이 물개(Monk Seal), 물개(Fur Seal), 바다새로 그들의 서식처가 연안개발과 오염으로 위협받고 있으며, 스페인 개척자의 보고에 따르면 풍부하였던 카리브해의 원숭이 물개가 1952년 이후 발견되지 않아 멸종된것으로 추정된다.\*

(다음호에 계속)

UNEP '90年 제18회 世界環境의 날 주제

## 아동과 환경

The Children and the Environment