

육상기인 오염문제 : 하수

# 해역 특성에 맞는 환경기준 설정이 해양오염을 최소화

오재룡 / 한국해양연구원 선임연구원

## GPA의 필요성

해양환경의 건강, 생산성, 다양성, 등을 위협하는 오염원은 육지 즉 연안역과 내륙의 인간 활동에 기인하는데 해양으로 유입되는 80% 정도의 오염부하의 육상기인 활동이 그 원인이다. 이 오염부하의 종류에는 도시하수, 공업폐수, 농업폐수와 대기를 통한 유입 등이 있다. 이 오염물질들은 해양환경에서 가장 생산성이 높은 지역 즉, 하구와 연안지역에 영향을 준다. 해양환경은 생태계 건강을 유지하기 위해 매우 중요한 서식지를 파괴하는 등의 물리적 변화에 의해서도 위협을 받고 있다.

현재 약 10억의 인구가 연안 도시지역에 살고 있다. 추측에 따르면 전세계 연안의 약 50% 정도가 개발과 관계된 활동에 의해 위협을 받고 있다. 연안에서 생활하는 사람들의 건강과 복지, 때로는 생존까지도 하구와 습지 등의 연안 시스템의 건강에 의존한다. 연안 시스템에 부가된 심한 압력은 모든 단계(지방, 국가, 지역, 범지구적 단계)에서의 심각한 책임과 방지 활동을 요구한다.

위에 언급한 주요 문제점에 반응하여 108개국 정부와 유럽 연합은 육상기인 활동의 환경 영향으로부터 해양환경을 보호하고 보전하기 위한 실천 계획을 선언하였다. 육상기인 오염원으로부터 해양환경보호를 위한 범지구적 실천 계획과 워싱턴 선언은 1995년 채택되었고 유엔환경계획은 노력을 조정하고 GPA 조정 사무소를 설치하는 임무를 부여받았다. GPA는 하수, 지속성 유기오염물질, 방사성 물질, 중금속, 유류, 영양염류, 퇴적물, 쓰레기, 물리적 변형과 서식지 파괴를 주요 육상기인 오염원으로 규정하였다. 종합적이고 다분야 접근 방식의 GPA는 범지구적 프로그램에 참여함으로써 육상기인 활동이 해양환경에 미치는 영향과 관련된 모든 기관의 협력과 조정을 책임지고 강화하기 위한 각 정부의 욕망도 반영하였다. GPA는 국가나 지역 당국이 육상기인 활동에 의한 해양환경이 악화되는 것을 방지·저감·제어·제거하기 위한 지속적인 활동을 고안하고 이행하기 위해 요청한 개념적이고 실질적인 길잡이가 되도록 디자인되었다.

## GPA의 목적과 권고 사항

GPA의 목적은 각국이 해양 환경을 보전하고 보호해야 되는 의무를 깨닫도록 도와주고 의무 이행을 권장함으로써 육상기인 오염원으로부터 해양 환경이 훼손되는 것을 방지하는 것이다. 이를 위하여 GPA는 다음 사항을 권고하였다.

식량 확보와 빈곤 경감, 공공 보건, 생물다양성을 포함하는 연안과 해양 자원과 생태계의 건강, 문화적 가치를 포함하는 경제·사회적 이익의 활용과 관련된 문제의 성격과 심각성을 확인하고 평가한다. 또한 하수, 지속성 유기오염물질, 방사성 물질, 중금속, 유류, 영양염, 퇴적물 이동, 쓰레기 오염, 관심 지역의 서식지 변형과 파괴를 포함한 물리적 변형의 심각성과 영향과 관련된 문제점을 확인하고 평가한다. 그리고 연안환경 훼손의 원인이 되는 연안과 상류의 점오염원과 비점오염원, 운송·발전소·산업시설·소각로·농업활동에 의한 오염물질의 대기 강하 등과 관련된 문제점을 확인하고 평가한다. 끝으로 중요한 서식지, 멸종위기 종의 서식지, 생태계 구성 요소, 해안선, 연안 습지, 하구, 연안

과 해안의 특별보호구역, 작은 섬 등 영향을 받거나 파괴되기 쉬운 지역과 관련된 문제점을 확인하고 평가한다. 위와 같은 여러 문제점에 대하여 영향의 상대적인 중요성, 비용, 행동에 따른 이익, 실행 가능성의 취사선택 등에 근거한 행동의 우선 순위를 설정하고 이 우선 순위에 근거하여 오염원 범주와 영향 지역의 우선 순위 문제점을 해결하기 위한 관리 목표를 수립하고 이 목표들을 달성하기 위한 전략과 수단의 확인·평가·선택을 하고 선택된 전략과 수단의 효율성을 평가하기 위한 기준 개발을 권고하였다.

## GPA의 이행

GPA의 이행은 일차적으로 각국 정부가 지역 공동체, 공공기관, 비정부 기구(NGO), 민간 부문 등 모든 이해당사자와 밀접한 동반 관계를 유지하면서 수행해야 할 직무이다. 성공적인 이행을 위해서는 국가 실천 계획과 지역 실천 계획을 공식화하는 것이 필요하다. GPA의 사무국으로서 UNEP와 그 협력자들은 각국 정부가 직무를 수행하는 것을 권장하고 돕는다. 이 이행 과정을 돕

는 것이 UNEP의 지역해 프로그램, GPA 정보와 자료의 정보센터(clearing-house)이다.

## GPA 정보센터(clearing-house)

효과적인 과학·기술·경제 협력을 포함한 경험과 전문성의 결집과 능력 배양의 수단으로 각국 정부들은 정보와 자료의 정보센터(clearing-house) 설립을 최우선적으로 권고하였다. 정보센터는 적절한 조언과 도움을 제공하도록 관련된 정보와 자료의 신속하고 직접적인 참조 시스템을 제공한다. 실제로 정보센터는 각국 정부의 요청에 적시에 응답하는 메카니즘을 제공한다. 이 정보센터 운영을 위한 조정 사무소가 네델란드 정부의 지원으로 네델란드의 헤이그에 설치하고 활발하게 활동하고 있다.

## GPA의 지역적 이행

워싱턴 선언에서 각국 정부들은 GPA 이행 노력을 조정하기 위해 지역에 기반을 둔 협력 의도를 공표하였다. 국가

와 지역 실천 계획을 개발하는 것은 매우 중요하다. UNEP 지역해 프로그램과 다른 지역해 프로그램, 다른 지역해 기구들은 국가 실천 프로그램을 위한 통합된 골격을 제공할 것이다. 이 맥락과 UNEP 지역해 프로그램안에서 지역 우선순위를 확인하고 지역 실천 계획을 개발하기 위해 60개국

이상의 정부가 지명한 전문가들의 워크샵이 1996년~1998년에 7개 지역에서 지역해 프로그램을 토대로 UNEP에 의해 소집되었는데 하수가 인간과 생태계의 건강에 악영향을 미치는 주요 육상기인 오염원으로 확인되었다. 이들 워크샵에서 확인된 오염물질과 오염원의 우선 순위를 요약하면

〈표-1〉과 같다.

### 주요 육상오염물질인 하수의 GPA 전략적 실천 계획

하수에 대한 GPA 전략적 실천 계획의 주된 목적은 하수에 대한 국가 전략을 개발하고 이

〈표-1〉 행동 계획의 지역 이행

지 역	오염물질/오염원 우선 순위
남동태평양 1차 워크샵 (페루 리마, 1996. 11. 18-21) 2차 워크샵 (칠레 비나 델 마, 1998. 10. 19-22)	1) 하수, 2) 유류, 3) 중금속, 4) 지속성 유기오염물질 (POPs)
걸프 해역과 홍해 1차 워크샵(바레인, 1996. 12. 2-5) 2차 워크샵(쿠웨이트, 1997. 6. 8-9)	<u>홍해와 아덴해</u> 1) 물리적 변형과 서식지 파괴, 2) 하수 3) 영양염과 퇴적물 <u>걸프해</u> 1) 유류와 소각 배출물, 2) 물리적 변형과 서식지 파괴, 퇴적물, 3) 하수와 영양염, 4) 쓰레기, 5) 대기를 통한 오염물질 유입, 6) 지속성 유기오염물질, 7) 중금속, 8) 방사성 물질
동아시아해 (태국 방콕, 1997. 4. 30.-5. 3)	1) 하수, 2) 농업, 3) 산업, 4) 도시 배출물(urban runoff), 5) 서식지 파괴
동아프리카 (잔지바르, 1997. 10. 6-9)	1) 도시하수, 2) 고형 쓰레기, 3) 서식지 파괴, 4) 농화학 제품(agrochemical) 오염, 5) 산업 폐기물 오염
남아시아해 (콜롬보, 1997. 10. 22-25)	1) 하수, 2) 쓰레기
서아프리카와 중앙 아프리카 (아비장, 1997. 11. 25-28)	1) 하수, 2) 물리적 변형과 서식지 파괴, 3) 하수, 4) 농업, 5) 산업, 6) 쓰레기, 7) 유류, 8) 퇴적물, 9) 중금속
남서 대서양 상부 (브라질리아, 1998. 9. 30-10. 2)	1) 도시하수, 2) 산업 하수, 3) 물리적 변형과 서식지 파괴, 4) 유류

행하며 전지구적인 관심과 실행을 유발할 수 있도록 프로세스를 시작하고 권장하는 것이다. 이 프로세스와 더불어 여러 활동과 결과물들을 GPA 조정 사무소를 통하여 전달하는 것이다. 전략 실천 계획에는 6 단계가 있는데 목적과 결과물들이 상호 연관되어 있고 몇몇 단계는 동시에 이행될 수 있다. 이 6 단계는 1 단계: 문제의 범위와 새로운 사회경제적인 개발의 확인, 2 단계: 문제제기에 따른 환경, 사회, 경제적인 이익의 확인, 3 단계: 하수 문제 제기를 위한 선택권과 전략의 범위 확인, 4 단계: 하수 문제 제기를 위한 국가 전략 개발, 5 단계: 하수에 대한 국가 전략의 이행과 전지구적 규모의 실천, 6 단계: 실천의 효율 모니터링과 평가이다.

### 제1차 GPA 이행 검토 정부간 회의

UNEP는 20차 회의에서 GPA 이행을 위한 제1차 정부간 검토회의를 2001년에 개최할 것을 결정하였고, 검토회의 개최 준비를 위한 전문가회의를 소집할 것을 요청하였다. 위의 결정에 따라 2000년 4월 네델란드의 헤이그에서 개최

된 전문가회의에서는 2001년 제1차 정부간 검토회의 시에 각 국가가 육상활동에 대한 국가행동계획을 준비하여 발표할 수 있도록 GPA 조정 사무소와 GEF가 협력하여 각 국가에 대한 지원을 공고히 할 것을 권고하였다. 이 결과 2001년 11월 26~30에 캐나다의 몬트리올에서 제1차 GPA 이행 검토 정부간 회의가 개최되었다. 이 회의에서는 주로 하수와 관련된 각 지역해의 GPA 이행 경과 보고는 물론 여러 나라 들이 자국의 GPA 이행과 관련된 성과, 문제점 등을 발표하였다. 또한 이 회의에서는 GPA 이행을 공고히 하기 위하여 몬트리올 선언이 채택되었다.

### 맺 는 말

아젠다 21의 21.29절에 따르면 선진국은 1995년까지 그리고 개도국은 2005년까지 최소한 50%의 하수, 폐수와 고형 폐기물을 자국이나 국제적인 환경과 건강 질 가이드라인에 따라 처리하거나 폐기해야 한다. 2025년까지는 모든 하수, 폐수와 고형 폐기물은 자국이나 국제적인 환경 질 가이드라인에 따라 폐기해야 한다.

우리나라는 하수처리율이 1994년 42%, 1997년 55%였고 2001년 65%, 2005년 80%로 확대할 계획이다. 따라서 하수와 관련하여 아젠다 21의 실행에는 아무런 문제가 없어 보인다. 그러나 우리나라는 인구가 밀집된 대부분의 대도시들이 연안에 위치하고 있어 적절한 처리를 거치지 않은 엄청난 양의 하수가 연안으로 유입되고 있다. 이로 인하여 어민들에게 엄청난 피해를 주고 있는 적조가 남해안에서 매년 발생하고 있고 때때로 동해안으로도 확산되고 있다. 또한 빈도는 적으나 서해안에서도 적조가 발생하고 있다. 뿐만 아니라 하수에는 영양염 뿐만 아니라 병원균, 중금속, 지속성 유기오염물질을 포함한 독성 유기물질, 쓰레기, 유류, 퇴적물 등 다양한 오염물질이 포함되어 있어 적조 뿐만아니라 다른 환경문제를 일으킬 수 있다. 따라서 하수는 우리에게도 해양환경을 훼손하는 가장 심각한 육상기인 오염원이라 할 수 있다. 따라서 하수가 발생되는 육상에서의 적절한 처리는 물론 해역 특성에 맞게 환경기준을 설정하여 해역을 관리해야 만이 하수에 의해 발생할 수 있는 적조 등의 해양오염 피해를 최소화할 수 있다. ㉠