

## 환경오염 문제와 대책

박 성 애  
(서울대학교 간호대학)

### I. 서 언

우리나라는 1960년대 이후 30여년간 지속적으로 경제개발정책을 추진하여 온 결과 준 선진국으로 발돋움하면서 공업국으로서의 국제적인 지위향상과 풍요로운 국민생활을 누리게 되었다. 그러나 산업구조의 극대화, 인구증가 및 도시집중화, 생산및 소비증대화 등으로 농어촌의 쇠퇴·빈부의 격차·도덕성의 상실·환경오염 등의 국가적인 난제를 안고 있다. 그 중에서도 환경오염문제는 1960년대부터 1970년대까지 경제개발 위주의 정책추진으로 인해 환경오염방지대책의 소홀, 자동차 매연, 석탄, 석유 등의 화석 연료사용으로 인한 산성우, 기화상승및 스모그 현상, 프레온 가스에 의한 오존층파괴현상, 도시하수·산업폐수 및 농약사용 등에 의한 수질및 농경지 오염등, 국민의 기본적인 삶과 건강을 위협하는 심각한 국면을 맞게 되었다. 또한 우리나라는 소득증대에 따른 생활수준의 향상, 일회용품 사용, 과소비풍조의 만연 등으로 가장 많으며 이렇게 많은 쓰레기는 구릉지나 하천고수부지에 버려지므로써 전 국토가 오염되어가고 있는 실정이다.

이와같이 우리의 환경은 점차 오염되어 가고 있으나 이에 대처하는 국민의 의식수준은 아직도 미흡한 상태에 있으며 환경오염문제는 자신과는 관련이 없고 환경 전문가들의 문제로 도외시되고 있다. 그러나 건강과 직결되는 환경문제를 각자가 깊이 인식하고 더 이상의

환경오염을 방지하기위한 자발적인 행동과 실천에 의해서만 환경오염문제는 해결될 것으로 사려되므로 본고에서는 환경오염의 문제와 그 해결방안을 논하고자 한다.

### II. 환경 오염 문제

#### 1. 대기오염

##### 가. 우리의 삶을 위협하는 대기오염상태

대기오염은 각종 에너지 소비와 각종제품들의 생산과정에서 발생되고 있다. 특히 대규모 공업단지에서 발생되고 있는 유독가스과 연소가스, 자동차배기가스, 가정난방등으로 인하여 발생하는 대기오염은 심각한 상태를 초래하기도 한다. 외국의 대표적인 대기오염사건으로는 런던의 스모그사건, 벨기에의 뮤즈 계곡사건, 미국의 도노라사건 등을 들수 있다. 런던의 대기오염사건은 주로 공장에서 나오는 가스와 먼지·가정난방으로 인한 연탄매연 및 가스등이 질게 깔려 있던 안개와 복합적으로 대기오염 상태를 초래한 사건으로서 1952년 12월 5일부터 9일까지 5일동안 주로 노인, 어린이, 환자등 허약한 사람들과 대부분의 호흡기 질환 환자등 4,000여명이 사망하였고 다음해 2월까지 총 12,000명이 사망한 사건이다.

벨기에의 뮤즈계곡사건은 1930년에 4일동안 공장에서 배출된 가스로 63명이 사망하였고 수백명의 환자가 발생한 사건이다.

또한 1948년 미국 도노라에서는 짙은 안개가 끼고 바람이 없을때 공장으로부터 배출된 가스로 20여명이 사망하였으며 전체시민 14,000여

명중 6000여명이 호흡기 질환을 앓았던 사건이다.

현재 세계에서 대기오염이 가장 심한 곳은 멕시코로 알려지고 있는데 대기오염 상태는 숨쉬는 것만으로도 하루에 담배두갑을 피우는 정도가 된다고 한다.

이와같이 심각한 대기오염에 관한 세계적인 노력이 촉구되고 있어서 1972년 스톡홀름에서 개최된 유엔의 인간환경회의 이후 각국에서도 많은 노력을 경주하고 있다. 그러나 산업규모가 팽창됨에 따라 지구의 환경상태는 더욱 악화되는 추세에 놓여있으며 오존층의 파괴, 탄산가스의 증가에 따른 온실효과(Green house effect) 등으로 지구전체의 기온상승과 기상이변, 산성우 피해등은 지구전체의 파괴를 경고해 주는 징후로 나타나고 있다.

#### 나. 대도시와 공단지역의 대기오염

WHO의 보고서에 의하면 서울의 대기오염도는 북경, 텐진, 멕시코시에 이어 세계에서 네번째로 심한 것으로 보고되고 있다. 서울에서 특히 겨울철 대기오염은 수시로 환경기준치를 초과하고 있고 인구가 밀집된 대도시에서는 이제 1년중 절반밖에 맑은 공기를 느낄 수 있는 정도이다. 화학공업 공단의 경우 대기오염물질로 인하여 농작물이나 인체에 피해를 가져오는 사례가 발생되기도 한다.

가스, 먼지 및 일산화탄소, 공장 및 빌딩의 연료로 사용되고 있는 유류 등에서 발생하는 각종 대기오염물질들, 자동차 매연 등에 있다.

우리나라는 현재 경유를 사용하는 자동차의 보유율이 전체의 약 40%로서 미국의 3%, 일본의 13%에 비하여 매우 높은데 여기에서 배출되는 매연은 도심의 대기오염을 가중시키는 중요한 요인이 되고 있다.

또한 서울시내 지하상가, 지하도, 지하철역 등에서는 발암물질인 포름 알데히드가 위험수준에 이르고 있으며 미국의 허용기준치를 초과하고 있는 실정이다.

#### 다. 산성비

산성비란 아황산가스 질소 산화물 등의 대기오염물질이 대기중의 수분에 용해되어 황산

• 질산 등으로 변하여 비나 눈과함께 내리는 것을 말한다.

산성비는 호수나 강에 흘러들어가 물고기를 죽게하고 식물의 성장을 억제하거나 고갈시키며 콘크리트와 석재 등의 시설물과 섬유제품을 탈색, 부식시키고 인체에 안질, 탈모증, 각종피부질환을 유발시킨다.

#### 2. 수질오염

가. 우리나라의 대부분의 하천 하류나 지천. 호수(저수지등), 도시 공업단지의 직하천은 이미 심하게 오염되어 있는 실정이다.

또 오염된 하천수나 도시하수, 폐수가 유입하는 내만이나 해역도 심하게 오염되고 있다.

환경청에서는 하천의 수질환경기준을 정하고 전국수역을 용수목적에 따라 목표수질을 정하고 있는데 하천의 전 수역을 상수원수로 사용할 수 있는 1, 2급으로 수질개선대책을 추진하고 있다.

그러나 대부분의 하천 하류는 목표에 미치지 못하고 있는 실정이다.

나. 호소, 내해, 내만 등 폐쇄 수역에서는 들의 교환유동이 낮아 인, 질소 등 영양염류의 유입으로 수중생물 특히 식물성조류가 급격히 증식하여 수질이 누진적으로 악화하는 부영양화현상이 발생되고 있다. 부영양화는 녹탁(녹색조류가 대량발생하여 혼탁한 상태) 또는 적조 등이 발생하고 수도정수과정이나 어업에 장애를 주고 있으며, 이들 수역의 수질오염의 큰 원인이 되고 있다.

그리고 호수(저수지)의 경우는 환경기준(상수원수 1급은 COD 1mg/ℓ 이하)의 적합율은 매년 감소해가고 있다.

다. 과거에 오염물이 퇴적되어있는 수역(지천, 하구, 도시, 공업지역, 직하류수역)에서는 이것을 준설정화하지 않는 한 오염이 장기간 지속되는 축적성오염이 문제가 되었다.

이중에서 쓰레기, 오물, 그리고 유해한 수은, PCB 등이 포함된 퇴적물 등을 제거하기 위해서 퇴적이 심한 전국지천의 정화작업이 진행되고 있다.

라. 오염된 하천수와 도시하수, 공장폐수가 직접 유입되는 해안의 해수 오염도 문제가 되고 있다.

우리나라 연안해역수질을 순천만이 1등급(COD 1mg/ℓ 이하)을 유지하고 있고 군산, 제주, 서귀포, 사천, 충무, 포항, 동해연안은 2등급(COD 1~2mg/ℓ)을 유지하고 있으나 인천, 목포, 진해, 부산, 울산연안과 공양만은 3등급(COD 2~4mg/ℓ)으로 어류들이 살 수 없을 정도로 오염이 심한 상태이다.

또 연안의 적조발생은 1984년에 진해만, 낙동강 하구, 충무, 인천, 울산연안에서 5회 발생하였고 1985년에는 4회 진해만, 복신만, 고성, 지란만, 울산, 온산연안에서 발생하여 7천 7백만원 상당의 수산피해가 났다.

마. 하천, 호소, 해수를 오염시키는 주요 오염원은 도시하수, 공장·산업장 폐수 그리고 폐기물로서 1988년에는 1일평균 1,600만톤의 폐수와 하수가 배출되고 있으며, 그 중 생활하수가 63%, 산업폐수 36%, 축산폐수가 약 1%를 차지하고 있다.

폐·하수 배출량 외에도 하천 상류의 농경지에서 토사, 농약, 비료가 유출되고 또 저수지에서는 가두리 양식장에서 배출되는 폐수, 오물도 수질오염의 주요 원인에 속한다.

특히 축산폐수는 폐수배출량 1.1%에 불과하지만 오염부하(BOD)는 가장 큰 39.7%를 차지하고 있어 금후에 특별 대책이 요구된다.

### Ⅲ. 대책방안

#### 1. 대기오염

##### 가. 아황산가스

(1) 저유황유의 공급을 확대 실시하는 것이다. 즉 모든 자동차와 주요 도시의 연료는 저유황유를 확대공급하여 사용하도록 한다.

(2) 탈황시설을 확충시켜 운용하도록 한다. 정유회사에서 공급되는 유류를 저유황유로 생산하도록 탈황시설을 더욱 확충시킬 수 있는 제도적 장치가 필요하다.

(3) 청정연료를 확대 공급한다.

현재 대도시 위주로 공급되고 있는 LNG와 같은 청정연료를 전국적으로 확대공급하여 사용하도록 한다.

(4) 연탄사용 억제 및 대체 에너지 개발

홍보와 계도를 통하여 가정 난방과 취사용으로 주로 사용되고 있는 연탄사용을 점차 줄여가면서 값싸고 질 좋은 대체 에너지를 범국각적인 차원에서 개발하여 공급한다.

##### 나. 분진

(1) 일정규모이상의 산업장 배출시설에서 발생하는 각종 분진은 집진시설 등을 통하여 효율적인 방지대책을 시행하도록 강력한 법적 규제조치를 한다.

(2) 중소기업이나 영세기업에는 장기저리의 방지시설 자금융자 및 세제상의 감면으로 자발적으로 분진발생 억제에 참여하도록 유도한다.

(3) 도시내에 있는 연탄공장, 폐미콘시설 등은 도시외곽으로 이전하여 도시의 극심한 오염을 감소시킨다.

(4) 분진 발생지역 및 주거환경지역 주변에 나무 등을 많이 심어 오염물질을 자연 정화하도록 조성한다.

(5) 도로상의 비산먼지는 살수차와 진공청소차를 활용하여 먼지발생을 억제하도록 한다.

(6) 연탄 사용억제를 위한 홍보, 쓰레기수거 체계 및 청소방법 등은 개선한다.

(7) 청정연료인 LNG를 확대공급한다.

(8) 비포장도로를 포장화한다.

(9) 분진공해에 대한 홍보로 국민들이 자발적으로 오염발생을 자제하도록 유도한다.

(10) 각 가정에서 쓰레기 관리를 적절하게 관리하도록 유도한다.

##### 다. 옥시단트

자동차 배기가스로 배출되는 질소 산화물과 탄화수소등이 햇빛과 작용하여 광화학스모그 현상을 일으키는 옥시단트는 미국 LA와 같은 심각한 문제는 아니나 서울에서도 기상조건에 따라 가끔 국지적으로 발생되고 있다. 이에

대한 대책은

(1) 약 40%를 점유하고 있는 경유 자동차를 무연 휘발유차로 대체하도록 해야 한다.

(2) 차량정비를 철저히 관리 운용하도록 법적 규제를 강화한다.

(3) 대도시 자동차의 부분통제(예 ; 10부제, 5부제) 운용을 실시한다.

## 2. 수질오염

전국의 하천·해양수질오염을 방지하고 상수원, 공업용수, 농업용수 그리고 수역환경을 맑고 안전하게 유지하기 위해서는 정부와 국민이 다같이 협력하여 지속적으로 수질보전 대책을 추진해야 한다. 그러기 위해서 시급히 요청되는 대책은 다음과 같다.

### 가. 하수처리시설을 확충하여 운용한다.

수질을 오염시키는 전국 폐·하수 배출량의 약 70%가 생활 하수이므로 도시 및 공업단지에서 조속히 하수처리시설과 분뇨처리시설 등 공공환경기초시설을 설치하여야 한다.

### 나. 상·하류 수역간의 공동대책을 추진한다.

하천이 여러 지역을 관류하거나 수원과 용수지역이 다른 행정 구역일 때에 하류의 용수수질은 상류지역의 오염방지대책의 정도에 따라서 좌우된다.

이때에 상류지역에서는 폐·하수배출을 억제하기 위해서 각종공장·산업장·골프장 등 시설의 설치를 억제하거나 오염배출 규제와 감시 그리고 환경기초시설(하수·폐수처리시설, 분뇨처리시설, 축산폐수처리시설 등)등의 설치가 필요하게 된다.

그러나 이들 상류지역의 재정상태가 어렵고, 신규 시설 설치가 제한됨으로 해서 농촌지역발전에 지장이 된다.

이러한 경우에는 하류용수지역에서 상류의 수질보호를 위해서 공동투자를 하여 지역간 이해 상충을 완화하고 공동노력을 통해서 전수계의 수질을 보호하여야 한다.

### 다. 비규제오염원에 대한 홍보 교육을 시행한다.

수질오염을 유발하는 오염원은 도시하수,

산업폐수가 가장 큰 비중을 차지하지만 이외에도 빙으로 규제를 받지 않는 소규모공장, 영세농가의 축산시설, 농약, 비료, 가두리양식장, 하천변의 소규모대중음식점 등 감시, 규제가 곤란한 오염원이 있다.

이러한 비규제오염원은 개개 오염원에서 배출되는 양은 적으나, 이들 오염원이 광범위하게 분산되어 있어 배출총량은 오염을 유발하기에 충분한 양이다.

이러한 오염원은 제도적으로 규제범위에 포함시키고, 환경기초시설의 확충과 함께 사업주나 국민개개인이 환경보전에 대해 열조하도록 홍보와 교육이 병행되어야 한다.

### 라. 폐수배출업체의 처리시설 가동을 항상 정상화 하도록 유도한다.

야간, 공휴일, 장우기에 폐수배출업소에서 폐수처리시설을 가동하지 않고 대량의 폐수를 무단 방류하거나 또는 평상시에도 고의로 폐수처리를 태만히 하여 폐수를 방류하므로써 방류수역의 수질오염을 일으키는 사례가 많이 있다.

따라서 기업주는 공익성을 인식하여 오염물질을 저감시키기위한 공정개선과 방지기술을 개발하여 자율적으로 처리하도록 항상 노력할 것과 인근주민의 자발적인 감시가 따라야 할 것이다.

### 마. 효율적인 폐수처리기술을 개발하여 운용하도록 한다.

폐수 수질이 다양화되고 유해한 오염물의 종류가 증가하고있는 반면에 폐수처리기술은 대부분이 외국의 기존기술을 도입하여 관례적으로 처리하고있어 폐수 수질이 변화할때에도 처리되지 않은 폐수가 방출될때가 많다.

이것은 과거에 폐수의 고도처리 경험이 부족하고 기술축적이 없어 장치 공업의 다양화, 발전과 더불어 더욱 기술부족이 심화될 것으로 예상된다.

따라서 우리나라 각지역과 공업에 적합한 폐수처리기술을 개발 발전시키기 위한 정책이 필요하다.

**바. 상수원수의 수질관리를 강화한다.**

**(1) 호소수질기준설정**

최근에 하천오염이 심화되면서 국민들이 식수에 대한 불안감이 높아지고 있다. 상수원수를 호소(저수지)에서 취수하는 양이 많아지고(1988. 12 : 35.8%) 있어 호소의 부영양화방지를 위하여 총인 총질소 등 환경기준항목을 추가하여 「호소수질환경기준」을 설정해서 전국의 상수원수로 이용되고 있는 37개 주요호소에 이 기준을 적용하고 상수원 수질감시소를 126개소로 확대하여 이 기준을 달성유지하기 위한 대책을 강력히 추진해야 할 것이다.

**(2) 호소수질 보전 특별대책지역 지정고시**

호소에 유입되는 상류하천 유역을 특별대책지역으로 지정, 고시하고 그중 직접 영향권역 내에서 악성폐수배출시설의 설치를 금지하고 용도지역의 변경을 제한하여 새로운 오염발생을 억제해야 한다.

간접영향권역에 대해서는 완벽한 환경오염방지시설 설치를 하는 것을 조건으로 시설설치를 허가한다. 이들 상수원 영향권에서는 축산시설 소규모 배출시설, 규제 대상미만의 음식점 등 공중접객업소 및 가두리양식장에 대해서도 행정규제, 지도를 강화하여 폐·하수정화시설을 설치하도록해야 한다.

**(3) 소도시하수처리장, 폐수처리장 설치운영**

유역내 읍지역에는 소도시 하수처리장을 조기에 건설하고 지역단위 오수처리장과 축산폐수 공동처리시설을 설치하는 등 환경기초시설을 지원해 나가고, 또한 지방의 분노, 하수처리장의 운영관리도 전문기관에 위탁 운영하여 처리 효율을 높여야 할 것이다.

**사. 오염이 극심한 지역을 집중관리하도록 한다.**

도시관류 하천이나 공업단지 하천의 오염도가 크게 상승하여 오염피해가 발생하고 있어 전국 67개 공업단지('88)에 입주하고 있는 2,465개 폐수배출업소의 폐수(1일 4,824천톤:전국 폐수배출량의 83.4%)를 처리하기위해서 23개 공업단지에는 폐수종말처리장이나 하수종말처리장이 건설되어 있어 일부 폐수를 처

리하고 있으나, 종말처리장이 완비되기까지는 상당한 기간이 필요할 것이나 보다많은 투자를 해나가야 될 것이다.

**아. 오염하천에 대한 정화사업을 전개한다.**

도시와 공업단지부근 하천은 하수 및 폐수처리장의 절대적 부족으로 인하여 도시하수, 산업폐수가 제대로 처리되지않은 상태에서 하천에 유입되고 있고, 많은 쓰레기도 하천에 투기되고 있다.

이로 인하여 오염물질이 하상에 계속 퇴적되고 하천의 자정능력을 잃어가고 있다. 각종 용수의 공급, 위락공간의 제공 등 하천 본래의 기능이 상실되고 하수천으로 바뀌어 본류의 수질오염을 가중시키고있으며 악취발생, 생활환경저해 등 인근 지역주민의 피해를 주고 있다.

이러한 하천을 원래의 상태로 복원시키기 위해서 우선 퇴적된 오니와 쓰레기의 준설, 하상정비, 우수와 오수분리시설설치, 정화용수의 공급 등 하천정화사업도 적극 추진되어야 한다.

**자. 하천유지용수를 확보하도록 관리운용한다.**

우리나라는 갈수기가 길고 이때에는 하천상류와 지천이 거의 건천이 된다.

이러한 하천 부근의 도시나 공업지역에서 적은 양의 하수나 폐수를 방류하여도 심한 수질오염이 일어나고 오염물질이 퇴적한다.

이와 같은 현상은 대하천상류에 댐을 건설하여도 하류의 유량이 감소하여 오염이 심각하게 발생 할 수 있다.

이와 같이 하천의 유량이 장기간 감소되면 하천주변에서 유입하는 오염물이 희석, 정화, 유하되지 못하고 고도의 수질오염이 발생한다.

따라서 수자원개발사업에서는 반드시 하류의 오염을 희석, 정화, 유출시킬 수 있는 유지용수를 확보하여야 한다.

이 때에 하천에 방류하는 하수, 폐수를 처리한다고 하더라도 처리율에 한계가 있기때문에 처리되지 않은 일부분의 오염물은 유지용수의 자정능력에 의존하지 않으면 안된다.

**차. 배출허용기준을 강화한다.**

현재, 환경보전법에 의한 배출허용기준은 농도기준이므로 일부 대배출원에서 폐수를 회석해서 방류하므로써 배출허용기준의 저축은 받지 않고 다량의 오염물질을 배출하는 사례가 있다.

따라서 환경청에서는 1989년부터 배출시설의 규모에 따라 배출허용기준을 차등적용하여 폐수를 다량발생시키는 1종 사업장(폐수배출량 1일 3000톤 이상의 사업장)에 대하여는 더욱 엄격한 농도규제를 적용하게 되었다.

또 배출허용기준을 위반한 업소에 적용되는 행정처분, 배출부과금도 강화 인상하고 필요하면 형사처벌기준을 강화해야 한다.

**카. 농어촌의 수질오염을 방지하도록 한다.**

최근 경제발전에 따라 농촌지역의 생활 및 영농어업방식도 발전하고 여기에서 생활하수, 축산폐수, 해산물처리 폐수, 농약과 비료, 농중단지의 폐수, 가두리양식장, 골프장 등 수질오염요인이 증가하고 있다.

이들 농어촌의 수질오염원은 대개 환경보전법의 규제를 받지 않는 소규모 배출원으로 넓은 지역에 분산되고 있으면서도 광범위하게 수질오염물질을 배출하고 있다. 따라서 이들 배출원에 대하여서도 지도단속을 할 수 있는 제도와 처리시설 설치에 대한 기술적·재정적 지원이 이루어져야 한다.