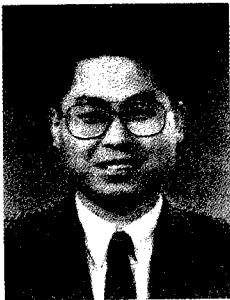


서해안
시대와
환경보전



현 재 혁

충남대학교 환경공학과 교수

1. 머릿글

다가오는 서해안 시대를 꽃피우기 위해 충청남도(이하 충남)는 타지역에 비해 상대적으로 낙후되어 있는 산업분야의 비약적 발전을 위해 혼신의 노력을 기울이고 있다.

충남의 제2차 도건설 종합계획(1992-2001)과 충남도가 향후 추진하려고 계획중인 4대 권역별 개발경영구상을 살펴보면 북부권에 천안 역세권 신시가지 개발, 인주공단 배후 신도시 건설 및 천안 제3공단 조성, 당진 신도시 개발과 아산만 종합계획이, 서해안권에 대산지방공단 배후 신도시 개발 및 서해안권 배후 중심도시 건설 등이 구상되어 있으며, 금강권에 금강종합개발과 논산 성동지방공단 조성이 백제권에 백제문화권 특정지역 종합개발사업과 칠갑산 도립공원 개발 및 공주 역세권 개발등과 같이 대규모의 사업이 포함되어 있다.

또한 4천만이 살고 싶은 충남 건설의 보도자료(코리아 타임즈 보도자료)에 따르면 앞으로 충남이 공업기반을 구축하기 위해

현재의 공단부지를 1,146만평에서 2001년에는 3,622만평으로 확대하여 명실상부한 공업 도를 실현하려고 하고 있다. 따라서 현재의 아산, 장·군, 석문의 국가공단 부지를 900만평으로 확대 조성하여 철강 기계 금속 석유화학 정밀화학 조립금속 등을 유치할 계획이다. 아울러 천안 12공단, 대산, 조치원, 천홍공단 등 5개 지방공단의 347만평 부지를 27개 공업단지로 확대하기 위해 공단부지를 1,757만평 확대 조성할 예정이다.

그 이외에 충남이 21세기의 서해안 시대를 맞아 중국과의 교역을 활성화하기 위한 기반을 조성하기 위해 군·장진항(무역항) 이외의 무역항 4개, 연안항 1개, 어항(안항)1개소 등 크고 작은 항만을 건설하여 대 중국 및 동북아 지역 관문 항으로 국제복합 운송 거점항만 전진기지를 건설할 계획이다.

이같은 계획의 수행 과정에 동반되는 환경 오염은 필연적인 것이므로 충남의 발전과 환경보전의 두 과제를 절충하여 무리 없이 수행하는 것은 지방화 시대의 첫 장을 열어 가는 올해부

터 행정기관, 주민, 산업체 모두에게 할당된 숙제라 할 수 있다. 우리의 1960년대는 실업과 빈곤 탈피를 국가의 최우선 과제로 설정하여 외채도입에 의한 수출 주도형 성장정책이 최우선이어서 환경보전이라는 개념이 전무한 상태이었고, 1970년대는 산업화와 도시화가 이루어지면서 환경문제가 일부 제기되었으나 고도성장과 경제개발 우선주의로 인하여 행정가, 기업가, 국민 모두의 관심 밖으로 밀려나 있었다. 그러나 1980년대부터 고도성장과 경제개발에 필연적으로 동반되는 환경오염이 더욱 심화되고, 가시화 되면서 한번 파괴되면 치유가 매우 어렵거나, 거의 불가능한 환경의 보전에 대한 중요성이 점차 대중의 인식 속에 자리잡혀 감으로서 1990년대에는 지역 이기주의라

고까지 오해를 불러일으킬 만큼 주변환경의 보전에 관심과 노력을 기울이게 되었다.

충남의 개발에 동반되는 환경오염을 대별하면 수질, 대기, 폐기물, 해양 및 기타로 구분할 수 있는데 본 글에서는 각각에 대해 오염 상황과 처리시설 및 관리 대책을 소개하여 향후 발전 방향을 모색토록 한다.

2. 수질

충남의 수질관리권역은 크게 미호천, 논산천, 정안천 등을 포함하는 금강권과 곡교천, 무한천 등의 삽교천 권역으로 나눌 수 있다. 금강권내의 하천수질은 대전시를 비롯한 하천 주변 지역에서의 각종 생활하수, 축산폐수, 산업폐수 등으로 오염되어 있고 삽교천 권역 내의 하

천은 주변의 각종 농공단지에 의하여 주로 오염되어 있는 것으로 나타났다.

〈표 1〉에 나타난 바와 같이 금강권역의 대청댐 지역은 수량이 풍부하고 상류에 심각한 오염원이 드물어 수질은 2등급을 유지하고 있으나 댐건설로 인하여 유속이 느려지고, 금강상류 지역이나 댐주변에서의 농업 활동증가와 이로 인한 각종 비료, 살충제 등의 유입으로 인하여 계절적으로 부영양화의 현상을 보여 줌으로서 수질이 일시적으로 악화되는 현상을 보이고 있다. 또한 연기, 공주, 부여, 강경, 서천 등에서는 BOD 3.1~5.1 mg/l 로 3급수 수질을 유지하고 있다. 그리고 강경, 서천, 등에서는 S.S의 농도가 20mg/l 이상으로 나타나 수질보전이 절실히 요구되고 있다. 한편 삽교

〈표 1〉 충남의 지역별 수질현황

(단위 : mg/l)

구 분	금 강 권 역						삽 교 천 권 역		
	대청댐	연기	공주	부여	강경	서천	삽교1	삽교2	삽교3
D.O	8.9	8.4	8.5	8.6	8.6	8.0	8.0	8.4	8.3
BOD	1.6	3.4	3.1	3.1	4.9	5.1	4.5	4.8	4.9
S.S	2.7	7.8	6.7	8.1	21.2	27.7	6.8	9.3	9.7

자료: 환경부, 한국 환경연감, 1994.

천권역도 BOD 4.5~4.9mg/l로 3급수 수질을 나타내고 있으나 연도별 추세로는 향후 배후 도시 건설 등으로 인하여 오염이 더욱 가속화될 전망이다.

현재 충남의 폐수 배출 시설은 총 1,576개소 (1종: 15, 2종: 15, 3종: 14, 4종: 166, 5종: 1,366)가 분포되어 있고 분뇨의 경우 1,857,911m³(1993년 기준)이 발생하여 94.4%의 처리율을 보이고 있다. 이를 위해 기존 19개소의 처리장 외에도 5개소가 공사 중에 있거나 공사가 완료되어 가동중에 있다. 축산폐수의 경우 수질오염 부하량이 매우 크기 때문에 미처리 방류시에는 하천의 수질 악화와 호소의 부영양화, 상수원과 농업용수를 악화시키는 요인이 되고 있다. 이같은 축산폐수의 원인을 제공하는 가축 사육 두수는 소 34만, 돼지 106만, 닭 98만, 오리 7만6천 마리 등으로 모두 245만6천 마리고 이를 처리하기 위한 공동처리장은 홍성, 논산, 예산, 공주, 아산, 부여, 연기 등 7개소에 설치 중(총 1,450m³ 처리규모)에 있다.

충남에서 발생하는 생활 하수

는 1일 110만m³으로 예측되고 있으며, 이에 대한 처리 시설이 미비하여 도시하천의 오염은 날로 심각해지고 있다. 현재 충남에서 가동중인 하수종말 처리장은 1994년에 완공된 대전 두마천 유역의 계룡 하수처리장(일 2,700m³ 처리규모)과 삼교천 유역의 천안 하수처리장(일 70,000m³ 처리규모)이 가동 중에 있으며 조치원, 공주, 온양 세 곳에 건설중이다.

앞서 언급한 상황들은 서해안 시대를 맞이하여 향후 충남권 개발이 가속화됨에 따라 더욱 악화될 수 있기 때문에 이를 경감시키거나 제거할 수 있는 몇 가지 방안을 제시코자 한다. 첫째, 행정적, 제도적 차원에서 오염물질의 배출억제와 오염원을 감소시키도록 하고 배출되는 오염물질도 처리시설을 마련하여 환경보전에 대한 방안을 마련도록 해야할 것이다. 또한 폐수 배출 업체로 하여금 자체 정화시설을 설치, 가동토록 하고 이에 대한 감시 체계를 확립토록 한다. 둘째, 하천 수질 보전의 근본책을 마련키 위한 기초, 즉 조사 분석체계를 확립하여 점오염원

과 비점오염원에 대한 각종 기초 자료를 마련하고 이를 컴퓨터상의 data base화 하여 환경에 관심이 있는 누구든지 접근이 용이하도록 한다. 셋째, 상수원 보호 구역 설정에 따른 규제를 더욱 강화하여 오·폐수의 무단 방류, 폐기물 투기행위, 보호구역 내의 특정 폐기물 배출 공장 입주 등을 금지토록 한다. 넷째, 도시별 하수 처리장의 건립과 함께 방류 수질기준을 준수토록 하고 점차적으로 중소도시까지 확대토록 하고 축산폐수 처리의 경우 소규모 축산농가에서 배출되거나 비법규 대상시설인 경우 주요 하천 유입부에 축산폐수 공동처리시설과 간이정화조를 설치하여 처리하도록 한다.

3. 대기질

충남의 대기오염원은 대전이나 천안 등 대도시의 자동차 배기가스, 난방 및 취사 연료 등에서 배출되는 CO, 분진 등의 오염과, 기존 공업지역의 공해업소에서 배출되는 매연 등을 들 수 있고 이는 도시의 인구와 차량 증가, 가정연료의 다변화 부족,



〈표 2〉 충청남도 대기오염 물질 연간 배출량

(단위 : 톤/년)

배출원	아황산가스 (SO ₂)	일산화탄소 (CO)	탄화수소 (HC)	질소산화물 (NO _x)	부유분진 (TSP)
난방	15,109	42,211	1,376	2,473	4,827
산업	24,276	816	262	3,323	14,929
수송	3,038	30,831	3,985	15,530	2,674
발전	60,389	1,853	4,707	29,707	27,180
계	102,812	75,711	10,330	51,033	49,610

자료 : 환경처, 한국 환경연감, 1991.

공해업소의 환경기준 위반 배출 등에 기인한다. 현재 충청남도에 등록된 자동차 댓수는 모두 205,567대(1993년기준)로 최근 4~5년 동안 매년 20%씩의 증가를 보이고 있다. 자동차 운행에 따른 오염물질 배출량은 〈표 2〉에 나타난 바와 같이 일산화탄소의 경우 40.72%, 탄화수소의 경우 35.58%, 질소산화물의 경우 30.43%를 차지하여 발전(發電)과 더불어 충남도내 대기오염의 주요원인을 알 수 있다.

한편 배출원 기여도 측면에서는 발전(發電)이 가장 크며 이는 주로 유·무연탄이나 고유황 중질유의 연소에 기인한다. 또한 부유분진 배출은 주로 발전소와 탄광 산업분야에서 많이 발생되었으나 1992년 석탄산업

합리화이후 많은 탄광이 폐쇄되어 산업분야에서의 배출은 많은 부분 감소 될 것으로 추정된다.

이같은 대기질을 감시하기 위한 대기측정망은 충남에는 대전의 3곳을 제외하면 천안에 1개소만이 설치되어 있고 그밖의 지역에는 전무한 실정이다. 따라서 이같은 대기질 측정망은 최근 들어 문제시되고 있는 중국 황해 연안 도시에서의 대기오염물질 방출과 우리나라 서해안 지역으로의 이동 등과 연계하여 더욱 많은 장소에 설치하여 지속적이고 계획적인 감시가 이루어져야 할 것이다. 1993년 현재 충남권의 대기 오염물질 배출시설은 총 1,801 개소 (1종: 28, 2종: 54, 3종: 72, 4종: 243, 5종: 1,404)가 분포되어 있고 년

간 연료사용량 200ton 미만의 5종 업소가 전체의 78% 이상을 이루고 있다. 특히 5종 가운데 62%가 열 공급 시설로 분류되어 있다.

대기오염에 대한 방지책으로는 오염원으로부터 발생을 근본적으로 방지하는 것이 가장 선결되어야 할 과제이다. 또한 대기오염 측정망의 적정 배치 운영으로 신뢰성 있는 자료 획득과 분석이 뒤따라야 할 것이다. 도시 계획상에 있어서도 녹지체계를 수립하여 공원, 시설녹지, 가로 등에 환경 정화수의 식수를 계획하여야 할 것이다. 한편 저유황 유와 저유황 무연탄의 이용확대, FBC보일러 보급확대 등을 통하여 아황산 가스의 저감대책을 마련토록 하여야 할

것이며, 기업의 저유황유 사용 적극 유도와 연료가스의 경우 LNG로의 전환이 시급히 이루어져야 한다. 비산먼지에 대한 저감대책으로는 먼지 다량 발생 업체에 대해 방지 시설 설치를 강력히 추진하고, 각종 공사장의 먼지 발생 억제시설 기준 확립과 세륜·세차시설 설치의 의무화를 규정토록 하고, 도로 발생 먼지를 줄이기 위해 인력 의존형 청소방식에서 기계식(진공 흡입) 청소방식으로의 전환에도 힘을 기울여야 할 것이다.

4. 폐기물 관리

문명사회가 발달하고 인간활동이 더욱 다양해짐에 따라 많은 폐기물들이 종류도 다양해지고 그 양도 점차 증가해 가고 있다. 1993년 현재 충남권의 일반 폐기물 발생현황은 <표 3>과 같다.

충남의 일반폐기물 전체 발생량 중에서 가연성이 39.0%, 불연성이 61.0%로써 불연성이 가연성보다 높게 나타났다. 생활 폐기물의 경우에는 가연성이 69.1%를 차지한 반면 불연성은 30.9%를 나타내 가연성이 28.2%이상 높은 것을 보여주고 있다. 사업장 폐기물에서는 불연성이 가연성 보다 약 90%정

도 높게 나타나 사업장 일반폐기물 발생량 중 주로 불연성이 거의 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있다.

충남의 생활폐기물을 성상별로 구분하여 그 발생량을 살펴보면 가연성 폐기물 중에서 음식물 및 채소류가 28.3%, 종이류가 25.9%로서 비교적 높은 비율을 차지하고 있으며 불연성 폐기물 중에서는 연탄재가 12.7%로서 여전히 높게 나타났다. 불연성 폐기물중 1990년대 초반까지 가장 많은 비율을 보여주었던 연탄재의 비율은 점차로 석유산업의 합리화와 대체이용자원이 확대 보급됨에 따라

<표 3> 충남권 폐기물 발생현황

(단위 : %)

구 분	총 발생량			생 활 폐 기 물			산 업 폐 기 물		
	계	가연성	불연성	계	가연성	불연성	계	가연성	불연성
비 율	100.0	39.0	61.0	100.0	69.1	30.9	100.0	5.2	94.8

자료 : 환경부, 한국 환경연감, 1994.

<표 4> 충남의 성상별 생활 폐기물 발생량

(단위 : %)

구 분	가 연 성							불 연 성			
	계	음식물 채소류	종이류	나무류	고 부 피혁류	플 라 스틱류	기 타	연탄재	금 속 초자류	토사류	기 타
비 율	100.0	28.3	25.9	3.8	2.4	5.8	5.8	12.7	6.0	2.7	6.6

자료 : 환경부, 한국 환경연감, 1994.

그 사용량이 감소함으로써 그 비율이 줄어들고 있는데 반해 기타 다른 성상들의 비율이 증가하는 추세를 보여주고 있다. <표 3>과 <표 4>에서 알 수 있는 바와 같이 일반폐기물의 발생량 중 현재 충남에서는 가연성보다는 불연성폐기물의 발생량이 많으므로 앞으로 충남도가 추진해 나가야 할 폐기물 발생량 억제 추진정책 방향은 소각이나 재활용을 하지 못하고 매립에만 의

존해야만 하는 불연성폐기물의 발생량을 줄여 나가는 쪽이 되어야 할 것이다.

전국의 일반폐기물 처리현황에서 보여주는 바와 같이 매립 81.2%, 소각 3.5%, 재활용 15.4%를 보여주고 있는 반면 충남은 매립, 소각, 재활용률이 각각 80.8%, 8.4%, 10.8%로써 소각 처리율이 전국 평균보다 높은 것을 보여주고 있다. 또한 일반폐기물의 처리는 소각이나

재활용 비율 보다 매립 비율이 80%이상을 상회함으로써 계속해서 매립지를 확보해야 하는 문제를 안고 있다.

반면에 특정폐기물의 처리현황에서 매립이 차지하는 비율이 충남은 전국평균보다 4.6% 낮은 소각률 과 재활용을 비율에 있어서는 전국평균보다 높은 것을 보여주고 있다. <표 5>에서 알 수 있는바와 같이 일반폐기물의 처리에 있어서는 주로 매

<표 5> 충남의 폐기물 처리현황

(단위 : %)

구 분		매 립	소 각	재 활 용	기 타
일 반 폐 기 물	전 국	81.2	3.5	15.4	
	충 남	80.8	8.4	10.8	
특 정 폐 기 물	전 국	7.8	0.2	48.8	27.9
	충 남	3.2	8.8	79.7	8.3

자료 : 환경부, 한국 환경연감, 1994.

<표 6> 폐기물 처리 중장기 계획

구분	1992년	1997	2001년
1인당 쓰레기 발생량 (kg)	1.54	1.49	1.39
관리 구조 개선			
· 재활용(%)	7.9	20.0	30.0
· 소각(%)	1.5	14.2	25.0
· 매립(%)	89.2	65.8	45.0

자료 : 환경부, 환경백서, 1994.

립의 처리 비율이 높는데 반하여 특정폐기물의 처리에 있어서는 매립보다 재활용률이 높게 나타나 좋은 대조를 이루고 있다.

정부에서는 2001년까지 생활쓰레기에 대하여 <표 6>과 같은 중장기 목표를 설정하여 관리구조 개선에 힘쓰고 있으므로 지방자치단체인 충청남도에서도 향후 이에 부응하는 정책을 입안, 수행하여야 할 것이다.

한편 충남에는 103개소(631,000m²)의 매립지역에 총매립용량 5,629,000m³이 예정되어 있으며 그 가운데 가 매립량은 2,960,000m³, 향후 잔여 매립 가능량은 2,669,000m³으로 나타나고 있다.

폐기물 관리대책은 흔히 감량화, 재활용, 최종 처분량의 최소화 등을 통한 자원 재순환형 경제, 사회구조 형성이라고 말한다. 환언하면 배출자 비용부담 원칙에 따라 경제적 동기를 부여하여 발생장소에서 폐기물 배출을 억제하고 재활용의 동기를 부여키 위해 재활용품의 시장 수요확대와 관련산업 육성에 힘을 기울여야 할 것이다. 또한 재

활용되지 못하는 폐기물에 대하여는 환경적으로 안전하고 경제성을 고려하여 소각이나 위생매립 등으로 최종 처분하도록 유도한다. 이를 위해서는 체계적 종합정책이 필요하며 그 주요내용은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 1) 1995년 1월 1일 부터 시행되고 있는 쓰레기 종량제의 강력한 추진을 통한 쓰레기 처리비의 자기부담률 확대
- 2) 상품포장 억제와 1회용품 사용 강력 규제 및 음식물 쓰레기 퇴비화 노력
- 3) 재활용 촉진을 위한 재활용품의 수거, 운송체계 효율화 및 생산초기단계부터 재활용을 고려한 생산, 유통구조로 변환
- 4) 최종 매립 폐기물의 부피를 줄이기 위한 소각처리의 확대
- 5) 지역간의 이기심을 초월한 시·군간의 공동사용 가능한 광역 위생 매립지의 조성
- 6) 부적절 매립지의 환경 사고를 사전 예방키 위한 사

후 관리제도 강화

- 7) 토지이용 관련법의 입지규제 완화를 통한 매립지 부지난 해소

5. 해양 오염

기존의 서해안 해양오염은 주로 어항 주변에서 어선에 의해 버려지는 폐유, 주변이나 하천 하류 지역으로부터 유입되는 하수 및 주변공장 폐수 등이 주를 이루었으나 최근에는 서해안 개발 사업의 일환으로 공단지역을 조성키 위한 대단위 간척사업과 매립사업으로 인해 해수중의 부유물질 부하량이 증가하고 화력발전소의 온 배수가 해태 양식업에 적지않은 피해를 입힌다는 주장이 대두되고 있다. 1990년 초부터 가속화된 대산석유 화학단지, 아산과 장항의 광역 산업기지건설, 서해안 국립공원 개발, 대천과 안면도 관광단지 개발, 안흥과 대천항 개발 등이 진행중이거나 완료되어 이에 따른 서해안의 불가피한 오염과 생태계 파괴를 우려하지 않을 수 없고 지난 여름 발생한 씨 프린스호의 좌초로 인한 원유 누출 사

고는 남해안 전역을 오염시키는 무서운 결과를 초래하였다. 1993년 현재 태안 해역에서 발생한 해양 오염 사고 현황은 26건에 8,329㎏로 향후 중국이나 기타 동남아 국가와의 해상 무역 증가 등으로 인하여 사고 확률은 더 높아지고 대형화될 소지를 안고 있다. 이같은 해양오염에 대한 방제 장비로는 태안 해역의 경우 방제선 1척, 기름회수기 3대, 오일펜스 400m, 유처리제 8㎏, 유흡착제 1,210kg 등에 불과한 실정으로 장비보완이 시급히 이루어져야 할 것이다. 한편 중국의 서해연안 도시에서 발생하는 생활하수, 공장폐수 등으로 인한 서해안 오염은 국제적 관심사로 이에 대한 지역간, 국가간의 총체적 협조 방안이 강구되어야 할 것이다.

해양오염을 예방하고 줄여나가기 위해서는 연결 하천 수계별 배후도시에서 발생하는 생활하수나 공장폐수를 완벽하게 처리할 하수처리장, 농공단지 폐수처리장, 분뇨처리장등 환경기초시설을 설치하여야 할 것이며 서해안 고속도로 건설, 공단 및 인접 신도시 건설로 인한 인

구 증가와 이로 인한 각종 오염 문제에 대한 근본적이고도 종합적인 대책이 마련되어야 한다. 또한 공유수면 매립, 대규모 간척사업 등 해양 생태계를 바꾸어 놓는 해역 이용행위를 향후 신중히 고려하여 규제하여야 할 것이며 선박 및 해양시설에 의한 폐기물 불법 투기행위도 철저히 감시 단속하고 관련 분야 종사자에 대한 교육과 홍보활동도 강화해 나가야 할 것이다.

6. 맺는 글

서해안 지역의 본격적 개발과 함께 향후 충청남도는 비약적 발전을 이룩할 수 있는 전환기를 맞고 있다. 그러나 모든 결과에는 댓가가 따르듯 개발로 인한 환경의 파괴는 필요악인 것이다. 이같은 파괴를 최소화하려는 환경보전 노력은 수질, 대기등 모든 면에서 포괄적이고 체계적으로 이루어져야 한다. 여기에는 제도적 집행뿐 아니라 충남도민 각자가 자발적으로 참여하여 내 고장의 환경은 내 스스로가 지킨다는 인식의 전환이 반드시 필요하다.

이를 수행해 나가기 위해서는 1) 개발과 보전을 조화시킨 지혜로운 계획의 추진과 2) 환경영향평가제도 개선, 환경 기준 강화, 환경 투자 비용의 향상 등을 통한 오염 예방의 기반강화 3) 쾌적하고 깨끗한 수질, 대기의 보전, 폐기물관리, 자연 생태계 보전을 위한 종합적 관리체계 4) 장기적으로는 후세에 물려줄 지구 환경보호 차원에서의 노력을 기울일 때 서해안 시대를 맞아 웅비하려는 충청남도의 장래는 환경보전을 극대화시키며 이루어질 수 있을 것이다.

