

환경관리인을 중심으로



김성호

수질관리 상·하수도기술사

목 차

1. 서론
2. 환경오염의 현황
 - 가. 수 질
 - 나. 폐기물
 - 다. 대 기
 - 라. 소음·진동
 - 마. 환경영향평가
3. 국내 기자재의 활용
4. 환경인의 전망
5. 국내 업체의 육성방안
6. 인력자원의 양성과 처리
7. 계획성 있는 사업계획
8. 결 론

1. 서론

우리나라는 60년대 초반부터 시작한 경제개발이 성공적으로 수행됨에 따라 지난 30여년간 괄목할 만한 경제·사회적 발전과 국민생활수준의 향상을 이룩하였다.

반면에 산업구조의 변화로 중화학분야에서도 각종 복잡한 생산공정이 발전응용됨에 따라 유해오염물질이 자연에 배출되어 자연의 이용, 개발의 범위를 넘어 파괴로 이르게 되었으며, 지속적인 환경파괴행위는 우리 인간들이 쾌적한 환경에서 생활할 수 있는 여건과 동·식물의 생육에도 밀접한 관계가 있는 자연환경에 큰 영향을 주게되어 위기의식이 팽배하게 되었다.

그리하여 우리 모두는 환경에 대한 기본자세를 일방적인 소모나 파괴에서 적정관리 및 보전의 차원으로 전화해 가고 있다.

따라서 우리 환경인들은 현재의 환경문제를 직관하고 이를 해결키 위한 대책을 다함께 구상하여 후손들에게 쾌적한 자연과 생활환경을 남길 수 있도록 정신적인 자세의 확립과 지속적인 기술개발의 창의성이 필요하다고 생각되며 이를 환경관리인의 입장에서 생각해 보고자 한다.

2. 환경오염의 현황

가. 수 질

전국에서 배출되는 오·폐수배출량은 '94년 기준으로 <표 1>과 같이 1일 약 20,870천톤으로 집계되고 있으며 이중 생활하수가 64%, 산업폐수가 35%, 축산폐수가 1% 정도를 점하는 것으로 되어 있다.

여기서 변화추세를 '93년과 대비시 생활하수는 연간 약 1~2% 상승추세를 보이고 산업폐수 배출업체의 수

표 1. 폐·하수 발생량

구 분	오 염 원	폐·하수량	
		(천톤/일)	%
계		약 20,870	
생활하수	45,512천인	약 13,500	64.0
산업폐수	26,702개사	약 7,260	35.0
축산폐수	소: 2,392천두 돼지: 5,955천두	약 110	1.0

는 약 31%, 배출량은 약 13% 정도 증가추세를 보이고 있다. 그리고 축산폐수는 생활수준의 향상으로 축산영농이 점차 증가될 것으로 추정되어 증가될 전망이다.

우리나라의 생활하수처리율은 '94년 현재까지 처리인구로 볼 때 42%로서 매우 낙후되어 있는 실정인바 이에 대한 시설투자는 절대적으로 향상 조정되어야 할 것으로 생각된다. 그리고 산업폐수는 각 산업체에서 처리하고 있는 실정이나 효율적인 유지관리를 위해서는 현재 전문인력으로 구성된 기술지도 체제를 환경부에 기구를 두어 운영하고 있으므로 산업체에서는 문제점을 돌출시켜 기술지도를 받아 효율적으로 관리할 수 있는 방안을 계획하여 시행토록 하는 적극적이고 능동적인 자세가 필요하다고 생각된다.

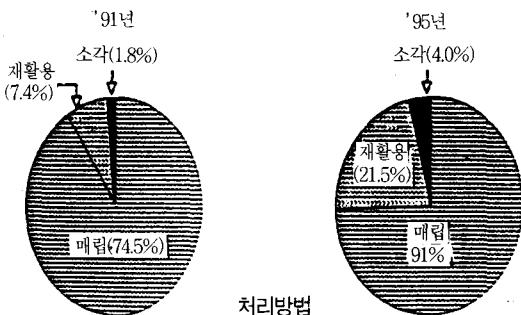
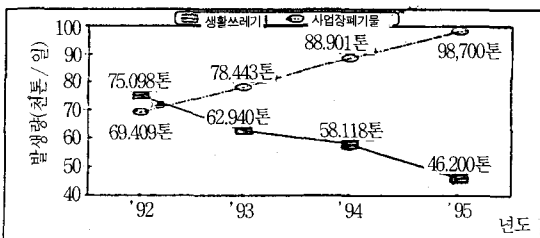
나. 폐기물

폐기물은 법개정에 따라 생활폐기물과 사업장폐기물로 구분되었으며 이들은 산업구조의 고도화, 도시의 인구집중, 생활수준의 향상 등으로 증가되어 이의 처리가 중요한 과제로 대두되고 있는 실정이다.

폐기물의 발생량과 처리현황은 다음 그림과 같으며 생활폐기물의 발생량은 '95년 46,200톤/일이므로 '92년에 비해 39% 감소되었으며, 이는 쓰레기 종량제의 실시로 인한 영향으로 판단되며 처리방안은 '95년에 매립이 74.5%, 재활용이 21.5%, 소각이 4.0%로 분류되었다.

이는 '92년에 비해 매립이 16.5% 감소된 반면 재활

발생량



용이 14.1%, 소각 2.4% 증가된 현상을 나타내고 있다.

현재 매립지 확보는 도시계획구역내에서는 대부분 개발제한구역에 위치하여 있고 그외의 지역에서는 농지를 일부 포함한 산간계곡에 위치하여 국토이용관리법상 신규매립지 확보가 어려운 상태이며 또 사회 전반에 걸쳐 집단적, 지역적 이기주의로 더욱 어려운 것으로 예상되므로 이를 해결키 위해서는 관계 부처에서 계획하고 있는 정책에 부응하여 첫째, 발생원에서의 공정개선 등을 통해 발생억제 및 감량화를 기할 수 있는 처리방법의 개발이 필요하다.

둘째, 폐기물의 분리수거 체제를 확립하여 재생, 재이용 등의 재활용을 통한 폐기물 자원화를 기할 수 있는 처리방법이 필요하다.

셋째, 최근에는 일정 규모 이상의 공단이나 산업체에서 발생하는 폐기물은 자체처리를 하고 있으므로 매립이나 소각 등의 처리방법을 설치운영할 때 소규모라도 대기, 수질, 토양오염과 악취 등으로 민원이 발생되지 않도록 완벽한 환경오염방지시설을 설치함이 필요하다.

그리고 매립지 운영시 2차 환경오염 즉, 차수시설의 파손으로 인한 지하수의 오염이나 화재로 인한 대기, 악취 등의 문제점이 발생하지 않도록 유의를 해야한다.

따라서 유지 보수에 대한 계획과 재원확보로 시설의 점검, 보수를 즉시에 실시할 수 있는 만반의 준비가 필요하다.

다. 대기

대기분야에서의 주요오염원은 발전소 배연가스, 산업공장, 자동차 배기가스, 그리고 가정용 연료라 생각할 수 있으며 대기배출시설의 변화를 보면 다음 <표 2>와 같이 '94년 기준 약 30,000개소로 연평균 3.9% 증가되는 것으로 나타났다.

이와 같은 오염원들의 증가로 대기오염은 국내 뿐만 아니라 인접국에도 심각한 상호문제로 될 것이 예상되는 바 원유에 대한 탈황설비의 보급확대, 발전소의 집진기 및 탈황설비의 설치와 각 산업체는 제품의 생산공정이 복잡화 됨에 따라 오염물질도 다양화되는 경향이 있어 이를 제거하는 처리공법의 개발과 효율적인 유지관리를 위한 기술습득에 대한 대책이 시급한 실정이다.

표 2. 대기배출시설현황

연도	1990	1991	1992	1993	1994	평균
배출시설수	25,943	26,160	27,874	27,452	30,074	3.9
증가율(%)	0	0.8	6.5	△1.5	9.5	

라. 소음·진동

인구의 도시 집중화와 산업의 발전으로 건설공사 및 차량의 운행이 증가되며 산업구조가 복잡하게 됨에 따라 우리들의 생활주변에서 소음·진동이 발생하여 사회생활이나 주민생활은 물론 학생들의 수업에도 많은 영향을 미치는 상황이다.

소음으로 인한 행정조치된 자료를 보면 <표 3>과 같으며 '94년 기준으로 전국에서 1,534건으로 매년 평균 10.3%의 감소를 나타내고 있다.

표 3. 소음 관계 행정 조치 현황

년 도	'90	'91	'92	'93	'94	평균
소비량(1,000M/T)	2,611	2,413	2,069	2,169	1,534	△ 10.3
증가율(%)		△ 7.6	△ 14.3	4.8	△ 29.3	

이런 현상은 현재 전국적으로 확산되고 있는 “넘버(NIMBY)”현상의 영향으로 적절한 대처를 하고 있는 것으로 볼 수 있다.

현재 소음·진동 규제법에는 작업장이나 건설현장에서의 규제도 하고 있으나 소음·진동을 억제할 수 있는 기술개발과 기자재의 개발이 아쉬운 실정이다.

마. 환경영향평가

환경영향평가법 제3조에 의하면 환경보전에 미치는 영향을 사업하고자 하는 사업자는 그 사업이 환경에 미치게 될 영향을 예측, 평가하여 이에 대한 대책과 저감방안을 작성하여 환경부장관에게 협의토록 되어 있으며 그 대상사업은 법 제4조에 명시된 다음과 같은 사업이다.

1. 도시의 개발
2. 산업입지 및 공업단지의 조성
3. 에너지 개발
4. 항만건설
5. 도로건설
6. 수자원개발
7. 철도(도시철도를 포함한다)의 건설
8. 공항의 건설
9. 하천의 이용 및 개발
10. 매립 및 개간사업
11. 관광단지의 개발
12. 체육시설의 설치
13. 산지의 개발
14. 특정지역의 개발

15. 폐기물처리시설 및 분뇨처리시설의 설치

16. 기타 환경에 영향을 미치는 대통령령이 정하는 사업

환경영향평가 협의건수는 <표 4>와 같으며 '91년 까지 연간 200건 이상이었으나 '92년 이후에는 평균 연간 130건이 시행된 것으로 나타나고 있다.

표 4. 환경 영향 평가 협의 사업수 현황

년 도	'90	'91	'92	'93	'94
협의사업수	212	210	127	149	115

이와 같은 사업을 계획시에는 주민들에 대한 인식부족과 혐오시설인 점을 감안하여, 평가자들은 충분한 기간을 가지고 야기될 수 있는 문제점을 돌출하여 2차 오염에 대한 문제점을 극소화 할 수 있도록 실시해야 하며 사업자는 사업 계획시 조사, 분석, 예측, 대책검토시에 직접비용이 많이 소요되고 전문지식을 갖춘 평가자가 필요한 점은 감안하여 사업계획시 소요예산을 용역대가기준을 적용함으로 보다 알찬 환경영향평가가 기대될 수 있고 기술개발에도 활력소가 될 것으로 기대되어진다.

3. 국내 기자재의 활용

우리나라는 6차에 걸친 경제개발사업을 추진하는 동안 우리의 자연환경이 수질, 대기, 소음, 진동 등으로 오염되어 우리 인간이 쾌적한 환경에서 살 수 있는 장소를 잃어가고 있는 과정에서 정부와 기업 그리고 학계와 환경기술자들이 환경오염을 방지키 위해 투자와 기술개발 그리고 인력양성을 위해 부단히 노력해 왔던 것은 주지의 사실이다.

그러나 하수, 폐수, 대기, 폐기물, 소음, 진동 등 환경관계는 복합적인 기술과 기자재가 필요한 시설인 관계로 기계, 금속, 전기, 계장 등의 기자재 분야의 제작기술도 공정과 병행하여 발전되어야 하나 현재까지도 한국의 산업구조는 전체적인 분야를 COVER할 수 없으므로 일부분의 기자재는 외국으로부터 수입하여 설치하는 경우가 많은 실정이다. 그러므로 보수용 부품의 확보나 기기교환분에 대해 적기에 공급되지 못하여 정상적인 가동에도 문제점이 없던 것은 아니었으나 최근에 와서는 다소 이 부분도 점차 줄어드는 경향은 있으나 미흡한 분야가 있으므로 정부에서나 국내의 기업체에서는 한국적 형식의 기자재를 개발하여 적극적으로 사용

함으로써 시설의 유지관리를 효율적으로 할 수 있게 하고 해외시장 개척에도 경쟁력이 있게 함이 필요하다.

4. 환경인의 전망

'80년대 접어들어 한국을 비롯 대만, 싱가포르, 홍콩을 일컬어 '4개의 용이 떠오른다'고 세계경제계가 떠들썩한 적이 있다. 지금 이들 국가의 경제발전은 계속 이루어지고 있으며 그외에도 인도네시아, 태국, 말레이시아 등의 경제성장이 급진장하면서 산업이 발전되고 있는 상태이다. 따라서 이들 국가들도 도시의 인구집중화와 산업의 발전으로 하수, 산업폐수, 폐기물, 대기분야 등

**현장의 문제점에 대해 환경부에서
설치운영하고 있는 기술지도체제나
전문회사에 기술지도를 받아 개선하므로
효율적인 운영관리를 할 수 있는 전문인의
자세가 필요하다. 또한 오염물질의 발생량을
공정개선으로 감량화하고 폐기물을 분리
수거하여 폐자원의 재활용을 최대로함으로써
처리비용을 감쇄시켜 회사 경영에 보탬이 될
수 있는 전문인 역할을 발휘함이 필요하다.**

환경오염은 점차적으로 심각하게 될 것이다.

따라서, 이들 국가들에 대해서는 아직 산업설비의 시장이 넓은 것은 물론 이에 못지않게 환경오염 방지시설에 대한 시장개척에 대해서도 전망이 밝다고 생각된다.

우리나라는 이들 국가이외에도 북방정책의 성공적인 외교결과 공산권국가들과도 외교관계가 맺어지고 있어 합작투자의 기회도 많고 기술수출의 기회도 점차 증가될 것으로 생각되므로 이들에 대한 시장개척에 대한 계획과 수행이 필요하다.

그러므로 우리나라의 입장에서는 그동안 외국의 기술도입과 자체기술개발로 오염방지시설을 설치, 운영하던 것을 기초로하여 자체기술을 개발하면 시장성은 점차적으로 넓어지리라고 믿어지는 바이며 환경관리인들의 역할도 커지게 될 것이다.

5. 국내 업체의 육성방안

국내에서 환경오염방지에 대한 인식이 시작됨은 20년 정도 되고 환경정정이 발족되면서 급속히 발전되었으며 현재 국내의 기술수준이 특수분야를 제외하고는 어느 수준까지 정립이 된 상황이라고 판단된다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 설계 분야는 특수한 처리공정을 제외하고는 어느 정도의 수준에 도달되었으나 기자재 분야 중 자동화 계기나 특수기자재에 대해서는 개발되



는 중이거나 수입에 의존하여 사용되고 있는 실정이다. 또한 우리가 진출코져 계획하는 국가들은 개발도상국 들인 만큼 산업설비나 국가기간산업분야에 투자가 급 선무이며 환경분야에 대한 투자는 생산원가의 상승에 영향을 미친다는 선입감을 기업주가 갖는 것이 사실이므로 2차순으로 밀리는 경향이 많다.

따라서 생산시설에서 발생하는 오염물질을 재활용하 는 방안 등을 개발하여 투자도록 함이 필요하고 또 기업 주 스스로가 투자의 기회를 갖도록 하는 것이 필요하다.

그리고 사업추진과정에서도 국외사는 설계분야 중 특수분야 처리공정의 기본설계를 실시하고 실시설계분 야는 국내에서 실시하며, 기자재 분야에서도 우리와 국 외사가 다른 선진국과 경쟁에서 승리키 위해서는 각각 제작가능하고 경쟁력이 있는 항목에 대해서는 분할하여 제작공급하는 방법을 계획함이 필요하다고 생각된다.

6. 인력자원의 양성과 처리

복합적 기술집약적인 환경기술분야는 다른 분야에 비해 설계기술은 물론 운영관리에 있어서도 전문성을 필요로 하는 기술이다.

국내 전문대학과 대학교에서 환경관련학과가 많이 개설되어 있어 기술인력을 배출하고 있으나 이들의 대 부분이 관리직에 근무하는 것을 선호하는 경향이 많고 근무여건이 좋지 않는 처리장에서 운영요원으로 근무 하는 것을 기피하는 현상이 많은 것은 사실이다.

그러므로 폐기물의 최종처분장이나 분뇨처리장 그리고 상·하수처리장 등에 많은 자금을 투자하여 좋은 시 설을 설치하여도 전문인을 확보하지 못하여 효율적으 로 운영할 수 없어 환경오염방지가 기대에 미치지 못하 는 경우가 많다.

따라서 이와 같은 혐오시설에 근무할 인력을 별정직 으로 채용하여 지속적으로 양성하고 급여나 후생복지 등의 근무여건을 우대하여 자기의 업무에 대해 긍지를 갖고 근무할 수 있도록 여건조성을 개선해야 할 필요가 있다.

7. 계획성 있는 사업계획

사업을 추진하고자 할 때 계획자는 사업 기반에 대한 자료를 우선 정리하여야 한다.

특히, 신규 사업인 경우는 다음과 같은 자료를 작성 하여야 한다.

1. 사업개요
2. 과업목적
3. 과업명
4. 과업기간
5. 과업내용
6. 설계기준
- 1) 발생량과 발생빈도(시간)
- 2) 오염물질 농도
- 3) 운전방법
- 4) 운전시간
- 5) 설계, 공급 범위 등
- 6) 공급가능한 자재규격
- 7) 보고서 제출관계

그리고 발주방법은 건적처리와 입찰방법 2가지로 구 분될 수 있다.

건적서 처리시에는 발주자가 계획한 규격, 용량, 수 량, 운전방법 등에 대한 CHECK LIST를 사전에 작성 하여 비교한 다음 운영비, 시설투자비를 검토·협의하 여 수급자를 결정함으로 향후 운전 및 유지관리가 효율 적으로 시행될 수 있으며 입찰 방법인 경우에는 과업지 시서를 작성하여 입찰참여자가 동일한 조건에 의해서 입찰하여 수급자가 결정할 수 있게 함이 효과적이라 할 수 있다.

8. 결 론

1. 우리 환경 관리인들은 자연을 보전하는 기술개발 의 창의성을 발휘하는 전문인이라는 긍지를 갖고 지속 적이고 적극적인 자세로 업무를 수행하는 자세가 필요 하다.

2. 현장의 문제점에 대해 환경부에서 설치운영하고 있는 기술지도체제나 전문회사에 기술지도를 받아 개 선하므로 효율적인 운영관리를 할 수 있는 전문인의 자 세가 필요하다.

3. 오염물질의 발생량을 공정개선으로 감량화하고 폐기물을 분리 수거하여 폐자원의 재활용을 최대도함 으으로써 처리비용을 감쇄시켜 회사 경영에 보탬이 될 수 있는 전문인 역할을 발휘함이 필요하다.

4. 방지시설에 대한 유지보수 관리를 계획적으로 하 여 환경보전에 기여하고, 국내 개발품과 회사를 최대로 활용 국내기업의 육성에 이바지 할 뿐만 아니라 적기에 부품공급을 통하여 시설의 정상가동에 기여할 수 있다 고 본다.

5. 사업수행시에 있어서는 추진하고자 하는 방법에 따라 CHECK LIST를 사전에 작성하여 비교검토하여 수급자를 선정하므로 시설투자비를 효율적으로 사용할 수 있고 운영도 정상적으로 가동될 수 있으므로 계획적 인 전문인이 되는 자세가 필요하다. ♡