

우리나라 하천의 수질현황 및 문제점

백 규 석 (환경부 수질정책과 시설서기관)

I. 머리말

우리나라가 현재 당면하고 있는 수량부족과 수질악화로 인한 물문제는 근본적으로 하천오염에서 기인한다. 물론 일부지역에서는 가뭄으로 수량자체가 부족하여 문제가 되고 있는 곳도 있지만 대부분의 지역에서는 인근의 하천에 물은 있어도 안심하고 마실 수 있고, 사용할 수 있는 물은 부족한 실정이다.

우리나라의 주요하천은 오염원이 중류와 상류에 집중되어 있어 오염원관리에 취약하고, 도시화와 산업화의 진전에 따라 물수요는 점차 늘어나 총 강우량의 23%를 사용하고 있으며, 특히 갈수기때는 하천수의 47%가 생활하수 및 산업폐수로 구성되어 있는 등 환경용량이 매우 열악하다. 뿐만 아니라, 하천의 최소·최대 유량비율이 300~500배로 유럽(10~30배)이나 일본(40~50배)보다 커서 효과적인 물자원관리가 상대적으로 어려운 편이다. 이와같이 우리나라는 오염원 배치, 환경용량, 하천유하 특성상 하천관리에 취약한 국토구조를 가지고 있다.

이와같이 열악한 하천관리 여건에도 불구하고 우리나라의 경우 하수도보급율이 50%에 불과하는 등 환경기초시설의 설치가 급속한 산업화 및 도시화에 따른 오염물질의 증가를 따라가지 못하고 있으며, 하천을 관리하는 관리부서가 다양하여 수량개발부서는 하류수질문제를 도외시한 수량확보에만 치우친 물자원 개발위주의 정책을 추진하며, 수질관리부서는 수량과 연계없이 처리시설 설치위주의 정책을 추진하는 난맥상을 보이고 있다. 이에따라 4대강의 하류 및 도시관류 하천은 하천으로서 기능이 마비되어 양적으로는 공급이 가능

하나 질적으로는 사용이 불가능한 물자원이 되었으며, 시민이 외면하는 하천공간으로 바뀌게 되었다.

II. 수질현황

1. 개황

1988년을 정점으로 개선되던 4대강 본류의 수질오염은 1994년부터 다시 악화되고 있으며, 낙동강과 영산강의 일부지점에서는 3급수의 수질을 초과하고 있는 실정이다. 1994년도에는 전국의 강수량이 우리나라 예년 평균강수량 1,274mm의 60~85%에 불과하였고, 1995년도에도 한강 및 금강유역을 제외한 낙동강 및 영산강 유역은 60%에도 미치지 못하였다. 그나마 계절적·지역적으로 강우가 편중되어 갈수현상의 장기간 지속으로 인해 하천의 유지용수는 더욱 부족하였다.

그러나 1990년대부터 하수처리장 등 환경기초시설의 투자가 이루어지면서 오염의 주요인이 되었던 낙동강의 주요 오염지천인 금호강, 한강의 주요 오염지천인 안양천 및 탄천, 금강의 주요 오염지천인 무심천 등은 가뭄에도 불구하고 꾸준히 개선되고 있다.

2. 수계별 수질현황

가. 한강수계

한강수계는 크게 북한강, 남한강, 한강본류로 나눌 수 있는데 BOD를 중심으로 수질오염도를 살펴보면 북한강, 남한강, 한강본류 구의지점까지는 상수원수 2급수(침전·여과 등에 의한 일반적 정수처리후 사용가능한 물)이내로 양호한 상태를 나타내고 있으나 중랑천, 탄천, 안양천 등 한강의 주요 오염지천이 유입되는 하

표 1. 4대강 주요지점의 수질(BOD) 현황

(단위 : mg/l)

수계	지점명	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96
한	의암	1.0	1.3	1.3	1.6	1.4	1.5	1.9	1.5	1.5
	충주	1.2	1.3	1.3	0.9	1.1	1.0	0.9	1.0	0.9
	팔당댐	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4
	노량진	4.3	3.4	3.4	3.9	3.6	3.1	3.3	3.8	3.9
강	가양	9.9	6.0	6.0	4.8	4.3	4.0	4.3	4.4	5.0
낙	안동	1.0	0.8	1.0	1.1	1.1	0.9	0.9	1.2	0.9
	고령	21.1	13.0	5.4	5.8	5.4	4.5	5.9	7.3	5.8
동	남지	6.3	4.6	3.2	4.3	3.8	3.8	5.4	5.7	5.2
	물금	3.9	3.6	3.0	4.0	3.3	3.4	4.6	5.1	4.8
강	구포	4.4	3.7	3.3	3.7	3.5	3.9	4.6	4.7	4.4
	옥천	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2
금	대청	1.5	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.2	1.5
	청원	2.6	2.8	3.1	3.1	2.9	2.7	3.3	4.7	3.8
강	공주	3.2	3.0	3.2	3.1	3.3	3.1	3.7	4.8	3.8
	부여	3.2	3.5	3.1	3.0	3.2	3.1	3.7	4.3	3.7
영	담양	N	N	N	N	N	N	N	1.5	1.4
	우치	1.4	1.7	1.2	1.1	1.4	1.4	2.0	2.3	2.1
산	광주	2.9	3.9	3.4	2.8	3.4	2.6	3.3	3.6	3.8
	나주	7.0	6.6	6.7	5.6	5.6	4.5	7.3	7.0	5.6
강	무안	1.4	1.2	1.2	1.5	2.1	1.5	1.9	2.6	2.6

주 : N은 측정자료가 없음

표 2. 한강수계 수질(BOD) 현황

(단위 : mg/l)

연도	구분	북한강	남한강	한 강 본 류			주 요 오염 지 천			
	청 평	양 평	팔당댐	구의	노량진	영등포	탄천5	중랑천4	안양천5	
1991		1.7	2.1	1.1	1.9	3.9	4.1	35.9	42.6	71.6
1992		1.5	2.3	1.1	1.8	3.6	3.8	31.9	38.9	52.1
1993		1.3	2.0	1.2	1.9	3.1	3.0	26.2	24.3	27.7
1994		1.5	1.8	1.2	1.9	3.3	2.4	22.4	19.7	17.4
1995		1.3	1.8	1.3	2.1	3.8	3.2	15.9	30.5	13.5
1996		1.2	1.7	1.4	2.1	3.9	4.0	11.4	17.7	14.6

류부근(노량진·영등포)은 상수원수 3급수 수질에 근접하고 있다.

이것은 한강수계 주요 오염지천의 꾸준한 개선추세에 기인한 것으로 권역별 수질보전대책에 따라 환경기초시설 설치 등 투자사업이 진행중에 있어 수질은 더욱 개선될 전망이다.

나. 낙동강수계

낙동강수계는 대구시의 생활하수 및 공단폐수가 유

입되는 금호강 합류 이후 고령지점에서 가장 높은 오염도를 나타내고 있다. 낙동강 수계의 주요 오염지천인 금호강이 1991년 29.3mg/l (BOD)에서 1995년 8.7mg/l로 개선되었으나 영남지방의 극심한 가뭄의 영향으로 낙동강 중·하류의 수질은 크게 악화되었다.

다. 금강수계

금강수계중 대전을 비롯한 중부권의 광역상수원인 대청호는 1991년 이래 같은 수준으로서 상수원수 2급

표 3. 낙동강수계 수질(BOD) 현황

(단위 : mg/l)

구분 연도	상 류			중 류			하 류		주요오염지천
	봉 화	안동댐	달 성	고 령	합 천	남 지	물 금	구 포	금호강6
1991	0.8	1.1	1.8	5.8	4.1	4.3	4.0	3.7	29.3
1992	0.9	1.1	1.8	5.4	4.1	3.8	3.3	3.5	17.8
1993	0.7	0.9	1.9	4.5	3.6	3.8	3.4	3.9	12.9
1994	0.8	0.9	2.2	5.9	6.0	5.4	4.6	4.6	12.8
1995	0.9	1.2	2.9	7.3	6.7	5.7	5.1	4.7	8.7
1996	1.0	0.9	2.5	5.8	5.6	5.2	4.8	4.4	8.4

가 유입되는 주요 오염지천인 광주천의 영향이 크기 때문에 수질이 타수계에 비해 나쁜 편이다. 특히 1995년도에는 남부지방의 극심한 가뭄으로 영산강 본류(광주2)의 수질오염도가 16.0mg/l로 크게 증가되었다.

표 4. 금강수계 수질(BOD) 현황

(단위 : mg/l)

구분 연도	상 류		중 류		하 류	주요오염지천	
	옥 천	대 청	청 원	공 주	강 경	갑 천5	무심천3
1991	1.6	1.6	3.1	3.1	4.9	9.7	23.0
1992	1.4	1.6	2.9	3.3	5.2	8.8	19.7
1993	1.4	1.6	2.7	1.3	4.9	8.7	6.9
1994	1.4	1.5	3.3	3.7	4.8	8.6	5.6
1995	1.3	1.2	4.7	4.8	3.8	12.2	3.7
1996	1.2	1.5	3.8	3.8	3.6	12.5	2.7

III. 문제점

지금까지 우리나라의 하천은 질과 양이 연결된 하나의 시스템으로 보지 않고 수질과 수량 및 공간관리가 상호연계성을 가지고 관리되지 못하였다. 이에 따라 하천기능이 상실됨으로 인해 인근의 하천수 이용은 줄고 관료에 의한 용수의존도가 높아지는 악순환이 반복되어 하천의 생명력이 상실되었다. 우리나라 하천관리상 주요 문제점은 다음과 같다.

표 5. 영산강수계 수질(BOD) 현황

(단위 : mg/l)

구분 연도	상 류		중 류				하 류	주요오염지천
	담 양	우 치	광주1	광주2	나 주	합 평	무 안	광주천2
1991	N	1.1	2.8	10.4	5.6	3.9	1.5	17.7
1992	N	1.4	3.4	10.3	5.6	4.1	2.1	16.6
1993	N	1.4	2.6	10.4	4.5	3.3	1.5	15.9
1994	N	2.0	3.3	16.2	7.3	4.9	1.9	35.5
1995	N	2.3	3.6	16.0	7.0	6.1	2.6	32.0
1996	N	2.1	3.8	10.0	5.6	5.3	2.6	35.6

첫째, 계속적으로 늘어나는 각종 하천오염원에도 불구하고 이를 처리해야 할 하수처리장, 하수관거 등 환경기초시설의 보급이 오염원의 증가를 따라가지 못하

주 : 1. N은 측정자료가 없음. 2. 광주1은 광주천 합류전, 광주 2는 광주천 합류후

고 있다. '96년말 현재 전국의 하수도 보급율은 50%에 그치고 있으며, 분류식 하수관거의 보급율을 감안할 때 실질적인 하수처리율은 이보다 훨씬 낮다. 이것은 우리나라의 하천은 자정기능에 의존하여 그 생명력을 유지할 수 있는 단계를 훨씬 뛰어 넘어버렸다는 것을 의미한다. 이러한 상황은 우리나라가 하수처리장 등에 본격적으로 투자하기 시작한 시점이 불과 5~6년전('93. 7월 맑은물 공급 종합대책 수립·시행)이었으며, 과거 30여년간은 하천을 이용의 대상으로만 여겨, 하천보전을 위한 투자를 등한시 해 왔기 때문에 그 누구를 닦기 전의 당연한 귀결이라고 하겠다.

라. 영산강수계

영산강수계는 하천유로연장(136km)이 4대강중에서 가장 짧고, 유역면적(3,371 km²) 역시 가장 작아 근본적으로 수량이 작은데다 농업용수 확보를 위해 나주호, 장성호, 광주호 등 인공호소를 축조하여 하천유지용수가 절대 부족하고, 광주시의 생활하수, 공단폐수

고 있다. '96년말 현재 전국의 하수도 보급율은 50%에 그치고 있으며, 분류식 하수관거의 보급율을 감안할 때 실질적인 하수처리율은 이보다 훨씬 낮다.

둘째, 하천의 자연기능을 고려치 않는 하천정비에

의한 문제점을 들 수 있다. 즉 하천을 하나의 살아있는 생태계로 보지 않고 단순히 치수, 이수 목적용으로 사용한 수단으로 보고 있음에 따라, 하천관리부서는 하천 공간 관리의 중점을 홍수시의 통수능력 제고와 하천개수에 따른 높이, 유수지 등의 토지이용 증대에만 치중하였다.

그 결과 하상정비시 골재준설, 통수능력 제고를 위한 하천폭 확대 등으로 여울과 소가 없어지고 하천의 자정능력이 상실되고 하천생태계가 파괴되었다. 심지어는 주차장으로 활용하기 위해 하천정비를 하면서 고수부지를 조성하여 결과적으로 오염원을 하천변으로 유도하는 결과를 낳고 있는 것이다. 이러한 하천정비에 따라 하천의 생명력이 소멸되고 점차 하·폐수의 유하기능으로만 이용되어 하수처리됨으로써 수변환경이 악화되어 국민들이 느끼는 체감 수질오염도는 갈수록 악화되고 있는 것이다.

셋째, 도시관류하천의 경우 이를 주차장, 도로로 활용하기 위해 복개를 하고 있다는 점이다. 하천을 복개하게 되면 하천은 더 이상 하천으로 존재하지 못하게 하고, 하수도로 전락하게 되는 결과를 낳게 된다. 우리나라 하천의 복개는 대도시나 소도시의 도심지역을 중심으로 상업지역개발이나 도로 및 주차난 해소를 위한 공공용으로 추진되어 왔으며, '95년말 현재 시급이상 도시하천 2,973km중 약 5%에 해당되는 140km가 복개가 되어 있는 실정이다.

하천을 복개하게 되면 우선 햇빛과 바람으로부터 완전히 차단되어 하천생태계가 절멸하게 되며, 복개시 설치한 교각 등에 홍수시 내려온 부유물질이 걸리거나 바닥에 쌓여 하천의 통수단면감소로 홍수시 재해위험도 높아지고, 밀폐된 공간으로서 하·폐수를 무단으로 방류하는 장소로 까지 이용되게 되는 등 눈앞의 이익보다 보이지 않는 손실이 더욱 많은 것이다.

'80년대 들어 유럽 등지에서 하천복원운동이 일어나 스위스의 경우 지난 '85년 쥐리히시에 있는 알투스베크 라인 복개천 13km를 자연하천으로 복원시켰으며, 독일의 베를린시 폐계라인그라벤스라는 콘크리트로 만든 직선형 배수로 하천을 자연하천으로 복원시켰다는 점을 생각해 볼 때 앞으로 우리가 하여야 할 일은 명확하

다고 할 수 있다.

마지막으로 체계적인 하천관리체계의 부재를 들 수 있다. 물은 수계의 발원지에서부터 바다로 유출되기 전까지 전 구간에서 저장, 유하, 취수, 배수(폐수상태)가 수없이 반복되는 하나의 역동적인 체계를 이루고 있다. 즉 하천은 원수의 공급통로이자 폐수의 배출통로역할을 동시에 담당하고 있으므로, 하천의 수질은 오염되지 않은 원수와 폐수의 상호작용에 의해서 결정되어 수량과 불가분의 관계를 형성하고 있는 것이다.

즉, 하천으로부터 공급받은 물은 이용후 전량 오·폐수로 전환되어 하천으로 재유입되며, 이용후 발생되는 모든 오·폐수를 원수수준까지 처리한다는 것은 실질적으로 불가능한 일이므로 하천의 생태계가 살아 있어야 물의 양적·질적 확보가 가능한 일이다. 기본유지용수가 확보되지 못하면 하천은 하수구와 같은 죽은 하천이 되어 원수의 공급통로로서의 기능을 상실하게 된다. 하천이 살아있을 때 엄청난 자정작용이 수질정화 기능을 담당할 수 있어 오염물질의 효과적·경제적 관리가 가능해 지고 용수 이용량의 증대를 기할 수 있는 것이다.

따라서 기본유지용수를 댐에 저장된 물만으로 충당하는 것이 아니라 댐유역 이외의 자연수 유입수량, 재이용수량 등 다원적으로 개발하는 새로운 관리개념의 개발이 시급하다. 즉, 과거와 같이 단편적으로 하천상류 수계에 댐을 건설하여 물자원을 개발하는 것은 한계에 달하였으며, 21세기 물부족사태에 대비하기 위해서는 신개념의 총괄적인 하천관리체계의 구축이 필요한 것이다.

Ⅳ. 맺는말

물은 우리생활에 있어서 단 하루도 없어서는 안되는 필수적인 요소이다. 물은 생명체에 있어 가장 중요한 물질이며, 물 없이 존재하는 생명체란 상상하기 어렵다. 인체의 약 70%가 물로 이루어졌다는 사실외에도 우리가 살면서 접하고 있는 모든 것이 물과 깊은 관련이 있다는 사실을 생각해 볼 때, 물은 생명 그 자체라 해도 과언이 아니라 하겠다.

이렇게 중요한 물을 우리는 지금까지 큰 불편없이 필요한 만큼 쉽게 얻을 수 있었기 때문에 이 세상에서 가장 흔한 것 중의 하나가 물이라는 인식을 가지게 되었다. 그러나 산업화와 도시화에 따라 물소비가 급증하고, 각종 오·폐수의 증가로 인해 수질오염이 심화되어 사용가능한 물이 점점 적어지는 심각한 상황을 맞이하고 있는 것이다.

지난 '95년 미국의 한 인구행동연구소에서는 한국은 만성적인 물부족국가이며 21세기 초반에는 심각한 물부족 사태를 맞이할 것이라는 충격적인 보고서를 내놓은 바가 있다. 최근 3년간의 극심한 가뭄과 계속되는 물소비증가로 남부지방에서는 제한급수가 실시되는 등 심각한 물부족 사태를 경험한 우리에게 이러한 경고는 매우 의미 있는 일이라 하겠다.

사람은 살기 위해서 자연으로부터 무엇인가를 취할 수 밖에 없다. 물과 공기를 마시고, 동·식물을 섭취하며, 의식주를 해결하기 위해 자원을 개발해야만 한다. 환경에 대한 위기의식이 보편화되기 이전에 우리는 자연의 혜택을 무한한 것으로 생각하고, 우리가 늘상 호흡하는 공기는 값비싼 비용을 들이지 않고 누구나 마음

대로 이용할 수 있는 것으로 여겨 왔으며, 자연을 이용할 때 우리는 그저 무심한 무임승차자의 입장이었다.

그러나 이제 우리는 맑은 공기와 깨끗한 물이 더 이상 값싼 것이 아니라는 것을 알고 있다. 우리에게 물질적 풍요를 가져다 준 과학기술의 발달과 산업문명의 진보에 따른 경제발전은 다른 한편으로는 환경오염을 야기시켜 진정한 삶의 질의 문제, 즉 쾌적한 환경속에서 삶을 누리는 문제를 과제로 남겨준 것이다.

맑은물의 안정적 확보는 삶의 질 향상과 지속적인 경제성장 및 풍요로운 미래를 보장하는 기본적인 요소이다. 특히 선진국 진입단계에 와있는 현 시점에서 국민들의 깨끗한 환경에 대한 욕구는 점차 증대될 것이며 경제규모의 확대 및 산업화 진전에 따라 오염원은 계속 증가추세에 있고, 이상기상에 따른 가뭄의 빈발 등으로 하천관리여건은 점점 나빠질 것이 예상된다.

따라서 앞으로 정부, 기업, 국민 우리 모두는 풍부하고 안전한 맑은 물을 확보하고, 언제라도 가까이 할 수 있는 친수환경을 가꾸어 나가는 등 21세기 선진국으로서의 삶의 질을 유지하기 위한 물환경을 만드는데 최선의 노력을 함께 기울여 나가야 하겠다. ●