

21 세기를 향한 수질관리 정책방향



고재영
환경부 수질정책과장

I. 序 言

물은 자연계와 생명체를 구성하는 주요 성분중의 하나로서 압력과 온도에 따라 액체의 상태와 기체의 상태로 변하면서 유동성을 갖고 있어서 대기권, 지표, 지하, 해양 등 지구전체를 계속 순환하면서 생명력을 유지시켜주는 피와도 같은 존재이므로 그의 중요성을 강조하는 것 자체가 부질없는 일일 것이다. 우리나라의 경우 연평균 강우량이 1,240mm로서 세계평균인 970mm보다는 많으므로 자연의 혜택을 타지역 보다 많이 받고 있는 편이다.

그러나 좁은 국토에 인구밀도가 매우 높아 1인당 가용 수자원량은 연간 약 3,000톤으로서 세계 평균 27,000톤의 9분의 1에 머무르고 있으며 그나마 강우의 3분의 2 이상이 하절기에 집중되어 홍수시 다량이 일시에 해양으로 유출되어 1인당 실제 가용 수자원량은 600톤 미만으로 추정된다. 따라서 농업용, 식수용, 공업용, 발전용 등 각종 용도로서의 물의 확보를 위한 댐의 조성이 불가피하며 97년말 현재까지 전국에 조성된 댐은 19,000여개나 된다.

1980년에 환경청이 설립된 이후 주로 산업체에 대한 배출허용기준 설정, 일반건축물에 대한 분뇨정화조 또는 오수정화시설 설치의무화, 대규모 축산농가에 대한 축산폐수정화시설 설치의무화(발생원 관리), 하수처리장, 공단폐수처리장, 분뇨처리장,

축산분뇨처리장 등 공공 기초시설 설치(공공처리) 등의 수단을 위주로 수질개선을 추진하여 왔으며, 팔당·대청 등 대규모 상수원 및 낙동강하류, 임진강 등 수질오염으로 인한 문제가 심각한 지역에 대하여 상수원보호구역, 상수원 수질개선특별대책 지역 또는 특정수질유해물질 배출시설 설치허가 제한지역 등으로 정하여 특정업체, 시설물 등의 입지 또는 수질오염을 일으키는 행위를 사전 제한하여 왔다.(입지구제)

앞에서의 대책을 오염물질 흐름과정대로 요약하면 입지구제에 의한 오염물질 발생요인의 원천적 방지, 방시시설에 의한 발생원에서의 배출량 저감, 공공처리시설에 의한 각 배출원에서 배출된 오염물질의 합병처리라는 세가지 정책으로 나눌 수 있으며, 수질관리의 효율성, 경제성 등을 고려하면 정책의 우선순위도 이러한 순서로 되어야 하나 현실적으로 피규제지역의 토지이용제한에 따른 경제적 손실에 대한 주민저항, 기업의 오염물질 처리비용 상승, 정부예산 부족 등의 이유에 의하여 각각의 정책을 정상적으로 추진하는데 어려움이 많은 실정이다.

그러나 불과 20년미만이라는 짧은 수질관리역사에 반하여 수질의 중요성에 대한 국민들의 의식수준이 매우 높고 제도적으로도 많이 정비되어 있으며, 국민, 기업, 정부가 상당이 많은 직간접적인 투자 내지 비용부담을 계속하고 있으므로 적어도 전통적으로 관심의 대상이 되어온 생물화학적산소요

구량(BOD) 내지 화학적산소요구량(COD) 측면에서는 어느정도 개선이 되어 가고 있으며, 물관리 종합대책상의 투자계획기간 완료연도인 2005년에는 전국 하천 및 주요지천 수질이 현재보다 상당히 나아질 것으로 예상된다.

이러한 밝은 측면과는 달리 종래에는 큰 관심이 되지 않던 호소 및 하천하구의 부영양화 및 이에 따른 조류의 과대번식, 지하수 수질오염, 기름 또는 유해화학물질의 생산, 운송, 사용과정에서의 사고에 의한 수계유입 등이 주요현안 문제점으로 대두되고 있으며, 이들 과제들은 종전의 점오염원 관리를 위한 정책들 보다도 더욱 다양한 대책들을 요하고 있는 실정이다.

본 글에서는 우리나라 하천, 호소 등 수질상황을 알아보고 앞으로의 전망 및 주요정책과제별 업무 추진계획들을 설명하고자 한다.

II. 水質現況

80년대 들어 배출허용기준의 적용, 하수처리장 등 환경기초시설의 확충등이 본격화 됨에 따라 전국 하천의 수질은 80년대말부터 서서히 개선되고 있다. 다만 90년대 중반이후부터 최근까지 몇 년간 다시 악화되고 있다.

이는 93년 수립된 맑은물공급종합대책에 의한 하수처리장 등 수질개선을 위한 환경기초시설 설치투자가 96년말 현재 당초계획 대비 80%에 머무르고 있으며 그나마 시설설치기간 지연등으로 인해 완공된 기초시설은 39%에 지나지 않는 데에서도 기인하지만 94년부터 계속된 가뭄(예년 강우량 : 1,247mm/년, '94 : 908, '95 : 1,106, '96 : 1,137)으로 인한 하천 유지유량의 부족에 의한 영향도 크다. 그러나 97년도의 경우 예년강우량을 회복하였고 공사중인 기초시설도 계속 준공되고 있

<표 1> 4대강 주요지점 수질 변화 추세

수 계	지역명	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97 (1~11)
한 강	의 암	1.1	1.3	1.1	1.0	1.3	1.3	1.6	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6
	중 주	1.3	1.1	1.4	1.2	1.3	1.1	0.9	1.1	1.0	0.9	1.0	0.9	0.8
	팔 당	1.4	1.4	1.3	1.1	1.2	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5
	노량진	4.7	3.6	4.3	4.3	3.4	3.4	3.9	3.6	3.1	3.3	3.8	3.9	4.1
낙 동 강	가 양	11.4	11.6	7.4	9.9	6.0	4.7	4.8	4.3	4.0	4.3	4.4	5.0	5.5
	안 동	1.3	1.0	1.1	1.0	0.8	1.0	1.1	1.1	0.9	0.9	1.2	0.9	1.1
	고 령	8.5	14.1	9.8	21.1	13.0	5.4	5.8	5.4	4.5	5.9	7.3	5.8	5.2
	남 지	2.8	4.3	3.7	6.3	4.6	3.2	4.3	3.8	3.8	5.4	5.7	5.2	4.8
금 강	물 금	3.7	3.6	3.6	3.9	3.6	3.0	4.0	3.3	3.4	4.6	5.1	4.8	4.4
	구 포	4.2	4.0	3.7	4.4	3.7	3.3	3.7	3.5	3.9	4.6	4.7	4.4	4.0
	옥 전	1.4	1.5	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1
	대 청	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.2	1.5	1.2
	청 원	3.2	2.3	1.9	2.6	2.8	3.1	3.1	2.9	2.7	3.3	4.7	3.8	3.6
영 산 강	공 주	2.6	2.5	2.3	3.2	3.0	3.2	3.1	3.3	3.1	3.7	4.8	3.8	3.7
	부 여	2.5	3.0	2.9	3.2	3.5	3.1	3.0	3.2	3.1	3.7	4.3	3.7	3.4
	담 양	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.4	1.6
	우 치	1.3	1.9	1.7	1.4	1.7	1.2	1.1	1.4	1.4	2.0	2.3	2.1	2.6
무 안	광 주	3.0	3.4	2.7	2.9	3.9	3.4	2.8	3.4	2.6	3.3	3.6	3.8	4.7
	나 주	5.2	5.2	4.2	7.0	6.6	6.7	5.6	5.6	4.5	7.3	7.0	5.6	7.5
	무 안	1.9	1.9	1.8	1.4	1.2	1.2	1.5	2.1	1.5	1.9	2.6	2.6	2.4

* - 측정자료 없음

으므로 주요하천의 수질이 다시 개선되는 징후를 보이고 있으며, 특히 하수처리장등 기초시설이 집중적으로 준공, 가동되는 98년이후 부터는 수질개선 추세가 더욱 빨라질 것으로 예상된다.

전국 하천을 195개구간으로 나누어 1등급에서 5등급까지의 목표수질을 정하고 있으며(BOD, 1등급 : 1ppm이하, 2등급 : 3ppm이하, 3등급 : 6ppm이하, 4등급 : 8ppm이하, 5등급 : 10ppm이하) 97년도 10월까지의 평균치로 볼 때 목표수질 달성구간은 39개소로서 약 20%의 달성율을 보여주고 있다.

공공수역에서의 환경기초시설 증설 및 기업체의 방지시설 설치 운영등에 의한 수질개선 효과는 하천분류 보다는 본류로 유입되는 지천에서 먼저 나타나며 90년대 초반까지만해도 오염의 대명사로 불려오던 중랑천, 안양천, 금호강 등의 수질은 90년대 들어 괄목할만한 정도로 개선되고 있다. (표 2 주요지천 수질변화 추세 참조)

이러한 지천수질의 급격한 개선에도 불구하고 하천분류의 수질은 매우 더디게 개선되고 있는 이유는 수량확보를 위한 댐, 하구언 등의 조성에 의한 물의 장시간 체류, 유입된 오염물질 및 영양물질의 축적 및 정체수역내 유기물질 농도증가에 의한 소위 내부생성 오염물질에 의한 영향, 강우시 하천분류로 직접유입되는 경작지, 가축방목지 도로 및 하천 또는 하수관거 바닥층 퇴적물질 등에 의한 영향 등으로 분석되고 있다.

〈표 2〉 주요지천 수질변화 추세

(BOD, mg/l)

수 계	지역명	'91	'92	'93	'94	'95	'96
한 강	탄 천	35.9	31.9	26.2	22.4	15.9	11.4
	중랑천	42.6	38.9	24.3	19.7	30.5	17.7
	안양천	71.6	52.1	27.7	17.4	13.5	14.6
	왕숙천	9.9	7.5	6.7	11.0	8.5	5.5
낙동강	금호강	29.3	17.8	12.9	12.8	8.7	8.4
금 강	무심천	23.0	19.7	6.9	5.6	3.7	2.7
영산강	광주천	17.7	16.6	15.9	35.5	32.0	28.4
만경강	전주천	13.3	12.5	0.9	1.2	1.1	1.0

호소의 경우에는 금강하구언, 아산호, 삼교호 등 하천의 하구를 막아 조성된 호소들은 점차 수질이 악화되고 있으며, 그외에 하천의 중상류 에 조성된 호소들의 경우에는 하천의 경우와 비슷하게 수질이 서서히 나아지거나 최근 몇 년간 다시 악화되고 있다.

호소의 경우에도 앞으로 하수처리장 등 환경기초시설들이 계속 증설 됨에 따라 수질이 어느정도 개선될 것으로 기대하고 있으나 앞에서도 언급한 바와 같은 호소특성상 수질개선 효과가 매우 느리게 나타나거나 오히려 악화될 우려도 있으므로 종전의 하천수질 관리위주의 정책에서 호소의 배수구역별 점오염원은 물론 비점오염원까지 총괄적으로 관리하는 호소수질관리체계의 정립이 시급하다.

이러한 사유로 97년도에 “호소수질관리법”을 제정하고 동법 시행령·시행규칙안을 마련하여 12. 7 일 입법예고 하였으며 동법은 '98년 3월 1일부터 시행될 예정이다.

〈표 3〉 주요호소 수질변화 추세

(COD/mg/l)

수 계	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97 (1~10)
화천호	2.6	2.0	1.8	1.3	1.6	2.5	1.6	1.9
의암호	2.4	2.2	2.1	1.5	2.3	2.8	2.3	2.7
충주호	2.1	1.3	1.6	1.5	1.9	2.1	1.9	2.4
필당호	2.1	2.2	2.2	2.1	2.3	3.0	3.2	3.6
안동호	2.5	2.9	2.0	2.1	2.0	2.0	2.4	2.6
낙동강하구	8.2	6.4	5.0	4.9	6.3	7.2	6.7	7.3
대청호	1.8	2.0	2.1	2.0	2.1	2.2	2.4	2.7
금강하구	-	-	4.8	6.2	8.7	7.0	6.7	7.0
장성호	4.1	4.3	3.9	4.1	3.7	2.7	3.5	4.4
주암호	-	-	2.7	2.5	2.4	2.5	2.4	2.7
동북호	3.2	3.2	2.4	2.6	-	2.8	3.3	3.1
아산호	9.1	10.7	9.5	9.8	9.4	11.6	9.8	10.4
삼교호	5.2	5.9	5.6	6.0	5.5	6.8	8.0	9.1
경포호	11.2	12.0	11.8	15.0	15.0	15.0	23.0	27.4

* - 는 측정자료 없음

지하수의 경우 전국적인 측정망이 구축되어 있지 않아 전반적인 지하수 수질분석은 어려운 실정이다. 그러나 지하수오염 우려가 높다고 판단되는 공단지역, 폐기물매립지역, 금속광산지역, 오염우심하천지역 등 13개지역 780개소의 지하수 수질을 년2회 정기적으로 조사·분석하고 있다. 96년도의 조사결과에 의하면 총 조사지점 1,527개소중 110개소가 지하수 수질기준을 초과하였으며 질산성 질소가 전체초과항목의 33%로서 주류를 이루었고 공단지역의 경우에는 TCE 및 PCE가 주로 검출되었다.

지하수 이용용도별 기준초과 내역은 표4와 같다. 이러한 지하수 수질측정은 93년부터 시행하고 있기 때문에 지하수 수질변화추세를 판단하기는 곤란하다. 그러나 기존의 오염우심지역 위주의 지하수 수질검사를 97년하반기부터 주거지역 460개 지점을 추가하였으며 앞으로 자연지역으로까지 확대해 나갈 예정이다.

〈표 4〉 지하수 수질검사결과

구 분	계	기준이내	기준초과	초과율(%)
계	1,527	1,417	110	7.2
생활용수	888	821	67	7.5
공업용수	539	500	39	7.2
농업용수	100	96	4	4.0

III. 水質展望 및 水質管理政策 與件

93년부터 본격적으로 설치하고 있는 하수처리장 등 환경기초시설들이 90년대 후반에 집중적으로 완공됨에 따라 도시주변 지천 및 하천분류의 수질은 전반적으로 개선될 것으로 전망된다. 그러나 물의 흐름이 정체되고 유입된 오염물질 및 영양물질이 축적되는 호소의 경우 하천하류의 하구언, 물의 체류기간이 긴 호소 또는 유역내 축산, 영농 등 비점오염원이 많은 호소등은 점오염원은 물론 비점오염원 관리까지도 포함하는 종합적인 대책이 뒷받침되지 아니한 상태에서 기초시설의 증설만으로

는 수질개선을 기대하기가 어려운 상황이다.

98년도에 증설되는 하수처리장을 수계별로 살펴보면 한강의 경우 팔당특별대책지역내 하수처리장이 현 16개소(처리용량 : 115천톤/일)에서 21개소(처리용량 : 166천톤/일)로 늘어나 하수처리율이 78%로 대폭 올라가며 그외에 굴포천 및 탄천유역에 2개소(처리용량 : 800천톤/일), 임진강 유역에 2개소(28천톤/일)의 하수처리장이 신·증설되어 해당지천의 수질이 많이 개선될 것으로 예상되며, 낙동강유역의 경우 대구지역 하수처리장의 용량이 현 1,070천톤/일에서 1,770천톤/일로 증설되고 안동시, 김천시 등 낙동강상류에 4개의 하수처리장(처리용량 194천톤/일), 하류의 양산 및 삼량진 하수처리장 6개소(처리용량 101.6천톤/일)가 완공되어 금호강, 양산천 및 낙동강 본류의 수질이 다소 개선될 것으로 전망된다.

한편 금강수역의 경우에 기존 30만톤 처리용량의 대전하수처리장이 60만톤으로 증설되고 조치원 하수처리장이 완공되어(처리용량 20천톤/일) 대전시 하수처리장율이 85%로 제고되고 금강지류인 갑천, 미호천 등의 수질이 나아질 것이다. 이와 함께 영산강 유역의 경우에도 광주하수처리장이 증설(처리용량 300→660천톤)되어 광주시 하수가 전량 처리되고 함평, 장성 등 5개지역 하수처리장이 완공(처리용량 40천톤/일) 되어 영산강 본류의 수질도 크게 개선될 것으로 예상된다.

98년을 포함한 90년대 말기의 수질관리정책여건을 살펴보면 우선 상수원 주변지역의 경우 그동안의 입지규제정책에도 불구하고 상수원 수질이 지속적으로 나빠져 국민의 수돗물에 대한 불신이 가중되는 반면 규제지역은 개발욕구가 더 강해질 것으로 예상된다. 따라서 지금까지의 규제 및 단속 위주의 상수원관리정책을 지양하고 수계별, 오염원별(가정, 공장, 시가지, 경작지, 임야, 축산등) 오염물질 발생 및 처리량, 수계유입 및 자체정화정도, 수계 내에서의 자연발생 오염량 등을 정밀조사하여 각 지역별 특성에 맞는 상수원관리대책을 수립하고, 필요한 경우 기존의 일정규모 이상 건축물의 입지제한 또는 수질오염을 일으킬 우려가

있는 행위제한을 좀더 신중적으로 운영하면서 지역별 배출오염물질 총량규제, 축산 및 영농등 부영양화물질 주 발생원에 대한 입지규제·단지화 또는 유기영농축진, 휴경제도 등을 실시함과 동시에 피규제지역이 일방적인 피해를 받지 않도록 규제지역 환경기초시설 설치·운영비의 수혜지역 분담제도, 규제지역 주민지원 강화방안 등을 마련해야 한다.

지금까지 건설되고 있는 하수처리장의 경우 주로 대도시지역에 대용량위주로 건설됨에 따라 하수차집관거의 불량, 파손 등으로 인한 누수 및 실제하수처리율의 저하라는 문제점 외에 관거내 퇴적물질의 강우시 하천직유입, 도시소하천의 건천화 등 많은 문제점을 나타내고 있으며, 유지관리측면에서도 지방자치단체의 재정적 부담, 전문인력의 부족 등 문제점을 안고 있다. 따라서 앞으로 건설되는 수질개선을 위한 기초시설은 각 배수구역별 오염물질 발생 및 하천유입특성, 주거밀집정도, 지리, 지형, 수질목표 등을 종합적으로 분석하여 가장 비용경제적이면서도 처리효율이 높도록 하수처리장, 마을하수도, 분뇨처리장, 축산폐수처리시설, 합병정화조 등을 상호보완적으로 설치해나가야 한다. 이와 함께 환경기초시설들의 운영도 여러 자치단체가 공동으로 설립한 법인 또는 민간전문용역회사 등을 통한 전문관리체제로 전환시켜 나가야 한다.

환경문제는 경제상황과 밀접한 관련이 있으므로 경제란이 가중될수록 방지시설의 부적정 관리내지 폐수무단방류 또는 수질오염사고의 우려가 높아지며, 특히 지방자치단체 선거 등에 따른 오염물질 배출업소 단속이 소홀히 될 가능성도 있다. 여기에 대비하여 전국 주요공단의 방류지역 및 상수원 수질에 직접적으로 영향을 미치는 지역에 수질의 상태를 상시감시하는 자동측정망을 갖춰나가야 하며 정부의 단속만으로는 한계가 있으므로 지역주민이 함께 참여하는 감시체계를 활성화 시켜나가야 한다.

수질에 관한 국민의 기대도 과거의 수질향상에 의한 자연환경개선이라는 막연한 수준에서 최근

에는 안심하고 마실 수 있는 안전한 물의 공급, 도시하천의 자연성 회복, 하천 및 호소의 자연생태기능 회복 등 보다 구체화 되고 있다. 따라서 앞으로의 수질관리정책도 상수원, 일반하천, 호소, 지하수 등 이용목적 및 기능별로 차별화하여 각각의 목적을 달성할 수 있는 대안들을 찾아서 추진해나가야 할 것이다.

IV 主要 政策課題別 業務推進 計劃

96년 8월 총리실 주관하에 물과 관련된 부처들이 공동으로 수립한 “물관리종합대책”은 수량과 수질, 지표수와 지하수, 물관리제도의 개선등 물문제의 근원적 해결을 위한 물관련 정부의 모든 대책을 포함 하고 있다.

동계획은 97년~2011년까지 90조 6,005억원을 투자하여 수량측면에서는 수자원의 지속적인 개발로 전국 어디에나 맑은 물을 풍부하게 공급하고, 수질측면에서는 모든 상수원을 II급수 이상으로 개선 (97~2005년까지 수질개선분야 투자액 27조 원)하는 것을 목표로 하고 있으며 각 분야별 지표는 표5와 같다

〈표 5〉 물관리종합대책의 분야별 지표

분 야	96년도 현재 (%)	목표	목표년도
하수처리율	45	80	2005
상수도보급율	82	95	2011
광역상수도공급율	35	65	2011
환경기준달성율	13.8	95	2005

앞으로의 수질관리를 위한 주요추진과제로는 깨끗한 상수원 수질의 확보, 청정한 호소수질의 개선·유지, 유역별 관리체계 도입, 환경기초시설 확충 및 운영관리개선, 비점오염원 관리 강화, 수질오염사고예방, 지하수 수질보전 등이 있으며 이외에 최근 몇 년사이에 사회적 문제로 대두된 시화호·새만금호 등에 대한 수질개선사업도 시급한 추진해야 할 상황이다.

이러한 과제중 본 글에서는 98년도에 중점적으로 추진할 업무를 위주로 설명하고자 한다.

1) 깨끗한 上水源 水質의 確保

상수원 수질보호를 위해 지금까지는 수도법에 의하여 수면 및 수면 인접 지역을 상수원보호구역으로 지정하고 있으며, 팔당호·대청호 등과 같이 대규모로 취수하고 유역이 넓은 지역은 상수원보호구역으로 지정하여 관리하는 것만으로는 수질보전이 어려우므로 환경정책기본법에 의하여 상수원보호구역 상류지역을 수질보전특별대책지역으로 환경부장관이 지정고시하여 관리하고 있다. 여기에 더하여 팔당지역의 경우에는 팔당으로 유입되는 경기도 전지역을 수도권정비계획법에 의하여 자연보전권역으로 하여 대규모 택지 또는 공업단지·관광단지의 개발을 제한하고 있다. 이렇게 분산관리되고 있는 상수원 수질보호를 위한 각종제도를 통합하여 상수원수질에 미치는 영향 정도에 따라 상수원보호구역, 직접영향구역, 간접영향구역, 수질정화구역으로 구분하여 지정하고 규제정도도 차등적으로 적용할 예정이다.

한편 이들 지역에 대해서는 기존수질환경보전법에 의한 기준보다 강화된 특별배출허용기준 및 방류수기준을 적용하는 한편 수면에 인접한 지역은 협의매수를 통하여 수변보호지구로 조성해 나가며 상수원보호구역내에 한하여 시행하던 주민지원사업을 직접영향구역, 간접영향구역까지 확대해 나갈 예정이다.

이러한 사업에 소요되는 재원마련을 위하여 수도사업자의 출연비율을 현행 3%에서 점차 높여 나가되 98년도에는 7%로 늘리고, 부과대상도 현재 상수원보호구역 주민지원사업을 시행하고 있는 상수원에서 물을 취수하는 수도사업자에 한정되고 있는 것을 전국의 모든 수도사업자로 확대할 예정이다.

상수원 보호를 위한 구역설정 및 이에 따른 규제만으로는 II급수 수질의 보장이 어려운 대규모 취수원 상류지역을 중점수질개선지역으로 지정하

고, 동지역내 수질오염물질 배출량을 지역별로 할당하고 수질오염을 야기시킬 수 있는 개발사업에 대한 사전환경성검토를 실시하는 한편 수질개선을 위한 기초시설의 설치사업을 타지역에 우선하여 시행할 예정이다. 이러한 신규제도들을 뒷받침하기 위한 "상수원수질개선특별조치법(안)"은 97년말 현재 국회에 계류중이며 98년도 상반기내에 동법이 제정될 것으로 예상된다.

팔당지역의 경우 1800만 수도권 시민의 식수공급원이므로 특별한 대책이 필요하다. 따라서 2001년까지 총1,848억원을 투자하여 하수처리율을 81%로 끌어올리되 98년에는 264억원을 투자하여 하수처리장 6개소, 마을하수도 9개소를 건설할 예정이다. 이와 병행하여 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률을 개정(97. 7. 1)하여 하천·호소 또는 바다경계로부터 유하거리 500m이내에 신규입지하는 식품접접업소·숙박업소 및 목욕탕의 경우 분뇨와 생활잡배수를 함께 고도로 처리하는 합병정화조의 설치를 의무화하였으며, 특별대책지역 또는 하천 및 호소주변 준농림지에는 숙박·음식점이 신규입지하지 못하도록 국토이용관리법 시행령을 97년 9월 개정한 바 있다. 기존건축물의 경우에는 국고 및 지방비를 지원하여 (국고 : 50%, 지방비 30%, 자부담 20%) 기존의 처리효율이 낮은 정화조를 합병정화조로 대체해 나갈 예정이다.

소규모 축산시설에서 배출되는 미처리 축산폐수에 의한 수질오염을 방지하기 위하여 98년에 팔당지역에 3개소의 축산폐수 종말처리시설을 설치할 예정이며, 경작지, 유원지, 축분 또는 거름야적지등 비점오염원의 지표면에 쌓여있던 오염물질 및 쓰레기가 강우시 집중적으로 상수원으로 유입되므로 장마철 시작전에 청소 또는 유실방지를 위한 조치를 집중적으로 실시할 계획이다.

이러한 종합적인 대책들과 함께 97년 10월 1일 설치된 한강환경감시대(총인원 95명)를 통하여 팔당유역내 오·폐수배출업소 단속, 오염유발 불법건축물철거 등을 본격적으로 실시할 예정이다.

2) 청정한 湖沼水質의 改善 · 維持

현재 대규모 상수원으로 이용되거나 만수면적이 10km² 이상인 40개 호소에 대하여 목표수질을 정하여 관리하고 있으며, 98년에는 만수면적 0.1km² 이상인 790여개소의 호소에 대해 상수원·농업·공업 등 이용목적 및 규모별로 목표수질을 설정하고 등수질을 달성하기 위한 호소수질보전계획을 수립할 예정이다.

또한 주암호, 운문호, 충주호 등 수질보전이 시급한 호소에 대하여는 지정호소로 정하여 특별관리하고, 이들 호소유역에 환경기초시설들을 우선적으로 확충하고 질소·인에 대한 방류수 수질 기준을 강화할 예정이다.

97년말 현재 상수원으로 이용되고 있는 호소내 가두리양식장은 63개소이며 이들 양식장은 99년까지 완전 철거하고 신규 입지를 금지할 예정이다.

무질서한 낚시 행위에 의한 수질오염은 물론 인근 지역 쓰레기 투기 등에 의한 문제를 제거하기 위하여 상수원으로 이용되는 호소에서는 낚시를 금지하고, 상수원수질에 직·간접적으로 영향을 미치거나 오염이 심각한 호소의 경우에는 낚시제한 지역으로 정하여 정해진 방법내에서만 낚시를 허용되 떡밥투기, 다량의 낚시대 사용등은 금지하고 동지역을 관할하는 시장·군수·구청장이 낚시터 정화 및 관리를 위한 비용을 징수토록 할 예정이다.

이러한 신규제도들을 뒷받침하기 위한 호소수질 관리법이 97년 8월 2일 제정 공포 되었으며 98년 3월 1일부터 시행될 예정이다.

주로 호소 등 정체수역에서 발생하는 녹조에 의한 상수도 수질 영향을 사전에 막기 위해 97년부터 팔당 및 대청 지역에 조류예보제를 시범적으로 실시하고 있다.

이러한 시범 실시결과 나타난 문제점들을 보완하여 98년부터는 주암호·충주호등 타 주요호소까지 단계적으로 확대 실시할 예정이다.

3) 流域別 水質管理體系 導入

지금까지의 수질개선사업은 생활오수·산업폐수·축산폐수 등 발생원별 처리 위주로 진행되어 왔다. 그러나 공단폐수처리장, 분뇨정화조, 오수정화시설, 합병정화조, 분뇨처리장, 마을하수도, 축산폐수처리시설, 하수처리장등 각각의 시설이 결국은 유역의 수질개선을 위한 것이므로 각각 시설들간의 연계성, 상호보완성이 강화되는 한편 중복투자는 배제되어야 하며 서로 독립되어 추진되는 것은 바람직하지 않다.

따라서 전국을 강우 또는 배출된 오·폐수가 자연구배에 의하여 동일한 지점으로 흘러드는 배수구역별로 구분하여 각 배수구역내의 점오염원 및 비점오염원에서의 오염물질 발생량, 처리량, 수계 유입량 및 수계내에서의 자정량, 수리, 수문자료를 정밀조사하여 수질예측모델링을 실시하고 배수구역별 목표수질달성을 위한 오염물질삭감계획을 수립할 계획이다.

그간의 작업결과 전국이 805개 배수구역으로 구분되었으며 한강 및 낙동강유역은 98년 5월까지 기초조사를 완료하고 금강 및 영산강 유역은 98년말까지 완료할 예정이다. 이러한 기초자료는 일정기간마다 재조사하고 지방자치단체, 지방환경관서, 관련기관등이 공동으로 이용할 수 있도록 할 방침이다.

가장 비용경제적이고도 효율적인 수질개선대책은 각 배수구역별 특징에 따라 달라지나 원칙적으로 인구가 밀집한 지역은 하수처리장, 소규모 단위 부락은 마을하수도, 관거설치 및 유지관리가 비경제적인 산간지역 농·어촌지역 등에 산재된 독가주택들은 합병정화조를 설치하고 분뇨처리장, 축산폐수처리시설등은 하수처리장 또는 마을하수도와 최대한 연계처리토록 할 방침이다. 이러한 배수구역별 수질개선대책의 추진과 병행하여 계획수립, 수질개선사업 시행과정에서 지역사회의 참여를 활성화 시키고 상·하류간 갈등완화를 위하여 하천유역별로 주민·전문가 및 공무원으로 구성된 수질감시평가단을 설치할 예정이다.

〈표 6〉 '98환경기초시설 확충계획(하수처리장 제외)

구분	사업수 (개소)	시설용량	사업비(원)				비고
			계	국고	양여금	지방비등	
계	1,369	659천 m ³ /일	1,987	428	699	860	
공단폐수처리시설	18	648천 m ³ /일	743	314	-	429 ¹⁾	신규15,증설3
농공단지처리시설	4	4,350m ³ /일	24	14	-	10	신규2, 계속2
축산폐수처리시설	18	2,300m ³ /일	316	-	220	96	계속18
분뇨처리시설	39	4,769m ³ /일	440	-	308	132	신규27,계속12
합병정화조설치비지원	1,250	BOD 20mg/l 이하로 처리	200	100	-	100 ²⁾	상수원상류등
오염하천정화	40	하상정비 64km준설 1,718천m ³ /일	264	-	171	93	신규13,계속27

¹⁾ 원인과 부담금 ²⁾ 민간부담 40억원 포함

4) 環境基礎施設 擴充 및 運營管理 改善

98년도에는 하수처리장 이외에 공단폐수처리시설·축산폐수처리시설, 합병정화조 등의 환경기초시설 설치를 위하여 1,987억원을 투자할 예정이며, 동시시설들의 설치기간 단축을 위하여 도시계획법등 각종법령에 의한 인·허가절차를 생략하는 의제처리제도를 도입할 예정이다. (상수원수질개선특별조치법에 포함)

분뇨처리장의 경우 수세화를 증가에 따라 신규처리장의 수요는 별로 없는 편이며 그대신 노후한 처리장이 많아 97년말 현재 가동중인 187개 시설 중 5년이상 경과된 55개소의 시설에 기술진단을 실시하고 시설개선이 시급한 17개소에 대해 102억원을 지방양여금으로 우선지원할 예정이다. 기존의 분뇨처리장은 BOD 저감위주의 공정으로 되어 있어서 처리후 방류수중의 질소 및 인 농도가 높아 하천 및 호소의 부영양화 원인이 되므로 2001년까지 133개소의 단독처리 분뇨처리장(하수처리장과 비연계)에 질소 및 인 처리공정을 추가할 예정이며 98년도에도 16개소의 처리장에 83억원을 지방양여금으로 지원할 계획이다.

공단지역에 설치되어 가동중인 113개의 폐수중 말처리시설중 33개소가 운영미숙 또는 시설불량으로 적정처리되지 않거나 당초예상보다 낮은 농도 유입 또는 유입량이 부족한 문제점을 안고 있다. 이들 시설에 대해서는 환경개선비용부담법의 개정

을 통한 민영화를 추진하면서 노후시설은 개선하거나 인근환경기초시설과 통합처리하는 방안을 강구할 계획이다.

5) 非點汚染源 管理強化

강우시 상수원 및 하천등으로 집중배출되는 비점오염원으로부터의 배출량을 줄이기 위해 장마전에 시가지·농경지 대청소를 실시하고 축산농가의 축분을 청소하거나 덮개를 씌우도록 할 예정이다.

비점오염원으로 부터의 오염물질 및 영양물질은 동절기에 지표면에 쌓여있다가 강우초기에 다량이 수계로 유입되므로 기존의 홍수방지를 위해 설치한 우수지 등을 초기우수처리시설로 개선하기 위하여 98년 상반기중에 주요도시의 우수지 현황 파악, 초기강우차집, 방류전 처리, 하수처리장 이송처리 등의 방안을 강구할 예정이다.

목재, 석탄, 폐기물 등의 보관 또는 처리장소, 자동차정비소, 공사장등에서 빗물에 섞여 흘러나가는 오염물질에 대해서는 지금까지는 규제가 되지 않고 있다. 이들 시설들에 대해서는 비점오염원 배출업체로 지정하여 방지턱, 덮개설치등 시설별 특성에 맞는 우수유출방지대책을 마련토록하고 장기적으로는 수질환경보전법에 비점오염원 배출업체로 규정하고 우수배출허가제를 도입할 계획이다. 참고로 미국에서는 Clean Water Act에서 목재가공업

소, 화학공장, 석유산업, 광산, 폐기물처리장, 화력 발전소, 자동차정비소, 슬러지재활용업소, 벌목장 기타 강우에 노출되는 사업장에 대하여 이러한 제도를 적용하고 있다.

6) 水質汚染事故 豫防

지금까지의 수질 측정은 정기적으로 물을 채취하여 실험실에서 분석하는 방법으로 행해져 왔으며 여기에 더하여 전국의 주요상수원 영향지역에 총 20개소의 수질자동측정소를 설치 중에 있다.

이들 측정소에서는 수온, pH, 전기전도도, DO, TOC, 휘발성유기화합물질(벤젠, 톨루엔 등)10개항목 등 총 16개항목을 24시간 측정하고, 측정자료는 On-line으로 4대강 수질검사소로 전송되고 다시 관할 환경관리청, 환경부분부로 Network화 시키고, 환경관리청에 지역감시센타를 설치하여 자동측정소에서의 측정결과 오염사고의 징후가 발견되면 즉각적으로 주변지역의 배출업소에 대한 특별조사를 실시할 예정이며, 평시에도 오염도추세, 유기화

합물질 검출상황 등의 자료를 분석하여 배출업소 단속 및 하천순찰시 활용할 계획이다.

4대강 주요 상수원유역의 배출업소, 불법건축물, 하천불법점용, 쓰레기무단투기등 각종 수질오염 행위에 대한 강력한 단속을 실시하기 위하여 한강환경감시대는 이미 설치·운영 중이며 나머지 낙동강·금강·영산강 환경감시대도 98년초에 설치할 예정이다.

수질오염행위감시에 대한 주민참여를 용이하게 하기 위해 96. 2. 29일부터 특수번호 128을 환경오염신고 전용번호로 정하여 지역통화권역별 144개로 구분하여 운영하고 있으며, 98년도에는 전국 234개 시·군·구별로 구분하여 운영함으로써 보다 신속한 대처를 할 계획이다.

7) 地下水水質保存

지하수의 과다한 개발 이용에 따른 지하수 고갈, 지반침하 또는 수질악화등이 우려되는 지역은 지하수보전지역으로 지정하여 일정규모 이상의 지하

<표 7> 지하수 수질측정망 확충계획

구분	계	'97까지	'98	'99	2000
지점수	2,140	1,240	300	300	300
지역	-	오염우심지역,도시지역	농어촌지역	자연환경보전지역	기타지역

<표 8> 지하수법개정주요내용

구분	당초	개정
개발·이용방법	1일 양수능력 30톤 이상은 신고	1일 양수능력 100톤이상은 허가 원칙, 1일 양수능력 30톤 미만의 가정용·군사용은 신고제외
폐공관리	신설	폐공의 원상복구 의무화 및 폐공예치금제도의 도입 (개발비용의 10%, 예치기간 3년 원칙)
개발업체의 관리	신설	지하수개발·이용시공업체의 등록제의 도입
공사절차의 확인	신설	착공·준공신고제의 도입
환경영향조사	신설	허가대상인 경우 지하수환경영향조사제의 도입
수질검사주기	용도에 관계없이 1년에 1회	용도별로 차등화하여 생활·음용은 1년에 1회, 공업용은 2년에 1회, 농업용은 3년에 1회
수질검사제외 대상	신설	청소용·조경용등 보건위생상지장이 없는 경우 등

수개발제한, 오염유발시설의 입지제한 등을 실시할 예정이며, 98년에는 지하수 다량이용지역인 충청북도와 제주도를 우선적으로 실시할 계획이다.

폐공에 의한 지하수수질오염을 줄이기 위하여 지하수 다량개발지역인 충청북도 청원군 지역에 산재한 폐공을 시범적으로 복구할 계획이며 지하수 수질측정지점도 현행 오염우심지역 및 도시지역에 한정된 1,240개 지점을 98년도에는 농어촌지역으로 확대하고 2000년까지 전국 각 지역으로 확대할 예정이다.

V. 結 言

앞에서 설명한 바와 같이 수질개선사업의 범위는 매우 방대하다. 선진국의 경험에서 알 수 있듯이 수질개선을 위한 각종 투자에도 불구하고 수질개선효과는 매우 느리게 나타난다. 우리나라의 경우에도 80년대 중반부터 설치하기 시작한 각종 환경기초시설들이 90년대 하반기부터 본격적으로 가동되어가고 있으므로 장기적으로는 하천하류에 위치한 하구언 및 방조제를 제외하고는 수질이 서서히 향상될 것으로 예상된다. 이러한 사례는 오염의 대명사로 불리우던 대도시를 관통하는 하천수질이 놀라울 정도로 좋아지고 있는 데에서도 찾아볼 수 있다.

그러나 처리시설에 의하여 차집처리하기가 곤란한 경작지, 방목지, 도로, 임야 등 비점오염원 내지 면오염원에서 발생하는 오염물질에 의한 수질오염 기여도가 상당하고 농촌지역의 경우 축산 및 영농시설에서 배출되는 인 부하량이 전체 인 부하량의 70~80%까지 추정되는 곳도 있다. 따라서 앞으로의 수질관리정책은 기존의 점오염원 배출물질 처리율 향상을 위한 대책을 꾸준히 추진함과 동시에 비점오염원 관리를 위한 다양한 대책을 꾸준히 마련해나가야 한다.

수질보전의 목적은 여러가지가 있으나 국민들에게 안심하고 마실수 있는 안전한 물의 공급이 최우선 되어야한다. 따라서 본문에서 설명한 바

와 같이 상수원유역관리를 정책의 최우선으로 삼고 이를 제도적으로 뒷받침하기 위한 "상수원수질개선특별조치법"이 제정되도록 최선을 다할 계획이다.

최근들어 시화지구, 새만금지구, 평택호 등 간척사업 시행에 따른 호소의 생성과 이에따른 수질오염문제가 사회적 관심사항으로 대두되고 있다. 따라서 국토확장 및 용수확보라는 명분하에서 수질에 대한 확실한 보장이 없이 추진되고 있는 사업은 유역에 대한 환경기초시설의 설치, 비점오염원관리등 수질보전대책의 추진상황과 연계하여 실시되어야 한다.

시화지구의 경우 2005년까지 4,493억원을 투자하여 인근유역에 하수처리장 완비, 하수차집관거신·증설 및 정비, 치천 정화, 인공습지조성 등의 사업이 진행중에 있으며, 현재 시화호내에 담겨있는 3억여톤의 오염된 물은 인근 해양에 미치는 영향을 최소화하는 동시에 시화호수질개선효과를 최대화하는 방향으로의 해수유통방안 마련을 위해 한국물학술단체연합회, 한국해양연구소등이 참여하여 배수문을 시험개방중에 있으며 98년 6월까지 동 방안을 마련할 계획이다.

이러한 해수유통 결과 시화호의 수질이 인근 해수의 수질과 비슷하게 되면 가능한 범위 내에서 해수가 최대한 유통되도록 하여 방조제조성 이전의 상태에 가깝도록 유지 관리할 예정이다. 시화호 이외에 새만금호, 평택호 등에 대한 종합정화대책도 마련중에 있음을 일러둔다.