

지속가능한 한강수계 관리방안: 수질총량관리제

2009. 4. 6 제35호

조용모 / 서울시정개발연구원 연구위원

조항문 / 서울시정개발연구원 연구위원

〈 목 차 〉

요약

- I. 지속되는 한강상수원의 수질오염
- II. 외국의 수질관리제도
- III. 한강수계 관리를 위한 수질총량 관리
제도의 도입

요 약

지난 10년간 팔당호 수질은 생물화학적산소요구량(BOD)이 $1.08\sim 3.57\text{mg}/\ell$ 수준에서 정체되고 있다. 수도권 2240만 시민의 48%인 1070만 명이 음용하는 잠실상수원의 수질기준은 1년 전 1등급($1\text{mg}/\ell$)에서 최근에는 2등급($3\text{mg}/\ell$)으로 후퇴하였다. 또한 한강하류 지천인 왕숙천, 탄천, 중랑천, 안양천 등의 수질은 5등급 수준으로, 목표 수질기준 2등급($3\text{mg}/\ell$)에 크게 못 미치고 있다.

팔당상수원의 수질 보전을 위해 서울시, 경기도, 인천 시민은 1999년부터 매년 2500~3700억 원의 물 이용 부담금을 부담해 왔다. 지난 10년간 2조 6000억 원 이상이 팔당호 수질 보전을 위해 투자되었지만 성과가 적은 것은 물 이용 부담금의 절반 이상이 토지매입과 주민지원 사업 등 직접적인 수질 개선과는 관계없는 사업에 투입되었기 때문이다. 현재 서울시민은 팔당호 물을 상수원수로 사용할 때 잠실상수원수에 비해 약 3.75배 높은 비용을 지불하고 있다. 또한 팔당상수원 유역은 상수원보호구역, 수질보전특별대책지역, 수도권정비권역의 자연보전권역 등과 중첩되어 규제를 받고 있어 주민 불만이 가중되고 있다.

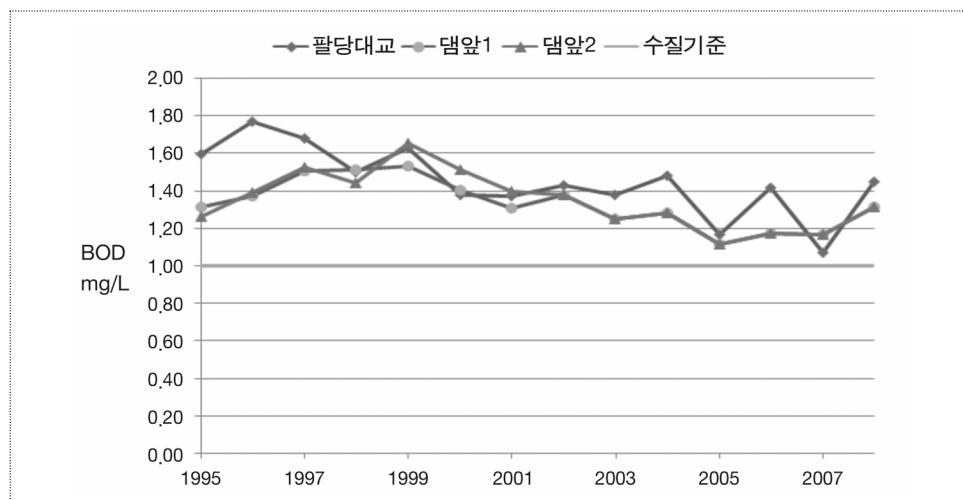
선진국에서는 폐수나 하수를 배출수 처리기준 이내로 처리하는 농도규제 방식으로 하천수질을 관리하고 있다. 목표 수질을 달성하지 못할 경우 오염원을 규명하고 오염 정도에 따라 순위를 정해 수질을 총량관리하고 있다. 미국 오리건주 윌라메트강 크레스웰시는 미 환경청의 목표 수질 미달 구간에 대해 수질총량관리제를 적용하고 있으며, 일본은 동경만의 수질 개선을 위해 폐수배출량 $50\text{m}^3/\text{일}$ 이상 특정사업장에 대해 수질총량관리제도를 실시하고 있다. 총량 목표 수질의 결정은 수질기준에 연계하지 않고 하천특성을 고려하여 설정하고 있다.

앞으로 한강수계관리는 지속가능한 수질관리와 유역(토지) 관리체제 구축을 목표로 추진할 필요가 있다. 지속가능한 수질 관리를 위해서는 우선 한강수계 총량관리제를 전면적으로 시행할 필요가 있다. 이를 위해서는 수도권 지역 주민의 공감대 형성과 가칭 「전국 하천수계의 수질관리 및 주민지원에 관한 법률(안)」 제정이 필요하다. 둘째, 잠실상수원의 총량관리 목표 수질을 과거기준처럼 1등급($2\text{mg}/\ell$)로 강화할 필요가 있으며, 강우 특성을 고려한 계절별 수질 목표를 설정한다. 마지막으로 수질이 좋은 북한강 쪽 수변(남양주군 조안면 부근)을 중심으로 상수원수를 확보할 필요가 있으며, 물 이용 부담금은 환경 기초시설 설치 및 운영비 지원, 상수원 수질 개선에 집중적으로 투입되도록 한다.

I. 지속되는 한강상수원의 수질오염

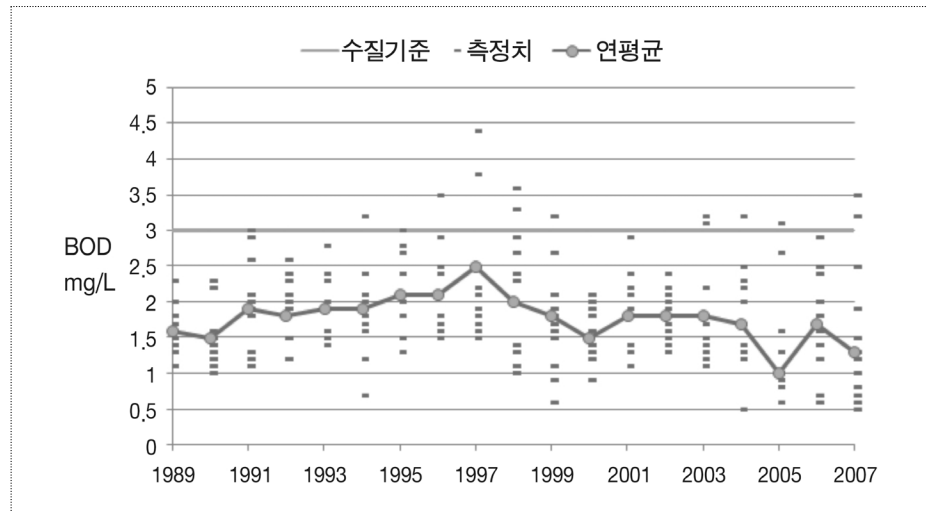
한강수계의 수질관리 한계

- 지난 10년간 팔당호의 수질은 생물화학적산소요구량(BOD) 1.08~3.57mg/ℓ로 정체 또는 악화
- 팔당상수원의 수질은 1999년 2월 「한강수계 상수원 수질 개선 및 주민지원 등에 관한 법」 제정 이후에도 정체 또는 악화되어 목표 수질인 Ⅰ등급(BOD 1mg/ℓ)에 크게 미흡
- 「한강수계 상수원 수질 개선 및 주민지원 등에 관한 법」은 남북한강의 수변구역 지정, 물 이용 부담금 제도, 주민지원 사업 수질총량 관리를 위해 제정되었으나, 아직까지 총량관리제도는 시행되지 않고 있는 실정



[그림 1] 팔당상수원의 수질(BOD) 현황

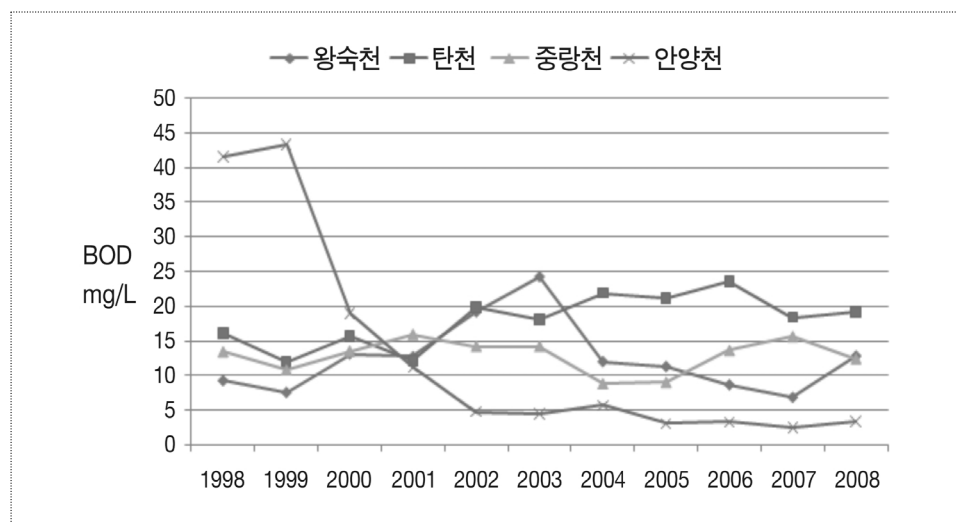
- 잠실상수원 수질은 Ⅱ등급수인 1.5~2.5mg/ℓ로 팔당상수원 수질에 크게 미흡
- 잠실상수원은 수도권 2240만 명 시민의 48%인 1070만 명이 음용하는 상수원이지만, 잠실상수원의 수질기준은 1년 전 Ⅰ등급(1mg/ℓ)에서 최근에는 Ⅱ등급(3mg/ℓ)로 완화하여 수질정책이 후퇴



[그림 2] 구의측정소(잠실상수원 위치) 연도별 BOD 변화추이

□ 한강 하류 지천의 수질도 목표 수질에 크게 미흡한 상태

- 왕숙천, 탄천, 중랑천, 안양천 등의 수질은 지난 10년간 많이 개선되었으나 5등급(10mg/l)에도 못 미치는 수준이며, 목표 수질인 2등급($\text{BOD } 3\text{mg/l}$)에 크게 미달
- 탄천 등 4대 지천을 이용하는 1500만 명 주민은 지천에서 발생하는 냄새로 산책, 조깅 등에 어려움 호소



[그림 3] 주요 하천별 수질(BOD) 변화추이

서울시민은 팔당원수 사용에 3.75배 높은 비용 부담

- 서울시민은 많은 물 이용 부담금 납부에도 불구하고 팔당호 물을 취수할 경우 3.75배 높은 원수이용료를 부담

물이용부담금 제도

- 상류지역에 주민이 토지이용 규제에 따른 재산권을 행사 제한에 대해 하류지역 주민들이 물이용 부담금을 지원하는 일종의 보상금
- 현재 팔당상수원 지역의 수질 개선과 주민지원 사업을 촉진하기 위해 상수원의 최종 소비자가 물 사용량에 비례해 2008년 현재 톤당 160원을 수도요금에 부담

- 현재 광암정수장에서만 팔당물을 원수로 사용하고 있는데, 연간 180억 원, 톤당 213원의 원수사용료를 추가 부담
- 반면 잠실상수원 물을 취수하는 경우 톤당 48원의 낮은 원수사용료 부담
- 높은 원수사용료의 부담으로 팔당상수원수 사용 비율은 서울시 전체 상수도의 6.3% 정도에 불과

<표 1> 상수원별 취수량

| 구 분 | | 취수량 | 비율 |
|-------|------------|----------------|-------|
| 팔당상수원 | 광암취수장 | 233,000ton/일 | 6.3% |
| | 강북취수장 | 700,000ton/일 | 83.3% |
| 잠실상수원 | 구의취수장 | 530,500ton/일 | |
| | 암사취수장 | 1,105,800ton/일 | |
| | 뚝도취수장 | 515,200ton/일 | |
| | 영등포(풍납)취수장 | 337,500ton/일 | |

자료 : 상수도사업본부(2009)

- 팔당상수원의 수질 보전을 위해 서울시, 경기도, 인천 시민은 매년 2500억 ~3700억 원의 물 이용 부담금을 지출
- 지난 10년간 2조 6000여억 원의 투자에도 불구하고, 팔당호 수질은 BOD 1.5mg/ℓ 내외로 정체
- 물 이용 부담금의 절반 이상이 토지 매입과 주민 지원 사업 등 직접적인 수질 개선과는 관계없는 사업에 지출

<표 2> 물 이용 부담금 집행내역

(단위 : 억 원)

| 구 분 | 집 행 내 역(' 99~ ' 07) | | | | | | | | ' 08계획 |
|----------|----------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 계 | ' 99~ ' 01 | ' 02 | ' 03 | ' 04 | ' 05 | ' 06 | ' 07 | |
| 계 | 22,607 | 3,852 | 2,513 | 2,908 | 2,710 | 3,242 | 3,689 | 3,693 | 4,044 |
| 환경기초시설설치 | 6,075 | 896 | 973 | 1,053 | 673 | 1,030 | 636 | 814 | 982 |
| 환경기초시설운영 | 3,735 | 682 | 363 | 426 | 506 | 531 | 586 | 641 | 746 |
| 주 민 지 원 | 5,666 | 1,203 | 778 | 808 | 683 | 724 | 735 | 735 | 735 |
| 토 지 매 입 | 4,189 | 623 | 93 | 259 | 495 | 565 | 1,171 | 983 | 1,000 |
| 기 타 지 원 | 2,942 | 448 | 306 | 362 | 353 | 392 | 561 | 520 | 581 |

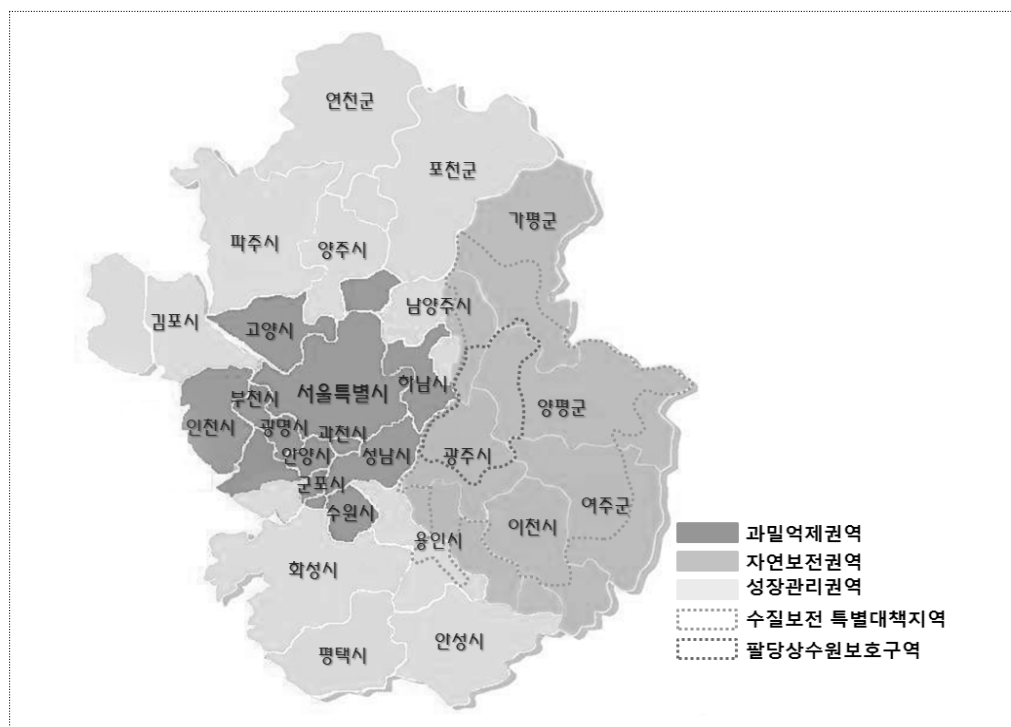
자료 : 서울특별시 물관리국 내부자료(2008)

한강수계의 중첩된 규제로 합리적인 유역(토지) 관리에도 어려움

- 팔당상수원 유역은 상수원보호구역, 수질보전특별대책지역, 수도권정비권역인 과밀억제권역, 성장관리권역, 자연보전권역 등과 중첩
- 특히 수도권 동북부는 자연보전권역(3,832km²)과 수질보전특별대책지역으로 중첩된 규제로 인해 주민의 불만이 가중

<표 3> 팔당 및 잠실상수원 보호구역 규제내용

| 팔당 및 잠실상수원 보호구역 | | 규제내용 |
|-----------------|--------|--|
| 팔당상수원 보호구역 | | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 공장은 폐수 발생 여부와 관계없이 상수원 보호구역 상류 10km(지방)~20km(광역) 또는 취수장 상류 15km까지 입지 불가 |
| 특별대책지역 | | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 건축연면적 400㎡ 이상의 숙박업·식품접객업, 건축연면적 800㎡ 이상의 오수배출시설 불허 ◦ 1일 폐수배출량이 200㎡ 이상인 폐수배출시설 불허 ◦ 양식어업의 신규입지 및 면허기간 연장 불허 |
| 수도권 정비권역 | 과밀억제권역 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 공장총량 규제(대기업 신·증설 금지) ◦ 대학 정원총량제(4년제 대학 신설 금지, 전문산업대학 신설은 허용하되 서울은 제외) ◦ 공공청사 신축 금지(중앙부처 제외) ◦ 택지조성 100만㎡ 이상, 공업용지 30만㎡ 이상, 관광지 10만㎡ 이상 심의 후 허용 |
| | 성장관리권역 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 공장총량규제(대기업 신·증설 금지, 아산산단 제외) ◦ 14개 첨단업종 기존 대기업 공장 100% 증설 허용 ◦ 8개 첨단업종 대기업공장 신·증설 한시적 허용 ◦ 대학 정원총량제(4년제 대학 신설 금지, 소규모(50인)대학 허용) ◦ 공공청사 신축 금지(중앙부처 제외) ◦ 택지조성 100만㎡ 이상, 공업용지 30만㎡ 이상, 관광지 10만㎡ 이상 심의 후 허용 |
| | 자연보전권역 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 공장총량규제(대기업 신·증설 금지) ◦ 공해없는 중소기업 신·증설 허용(1천㎡ 이내) ◦ 대학 정원총량제(4년제 대학 신설금지, 소규모(50인)대학 허용) ◦ 산업대 금지, 전문대 허용 ◦ 대형건축물 금지 ◦ 공공청사 신축금지(중앙부처 제외) ◦ 택지조성 3만~6만㎡ 미만, 공공용지 3만~6만㎡ 미만 심의 후 허용 |



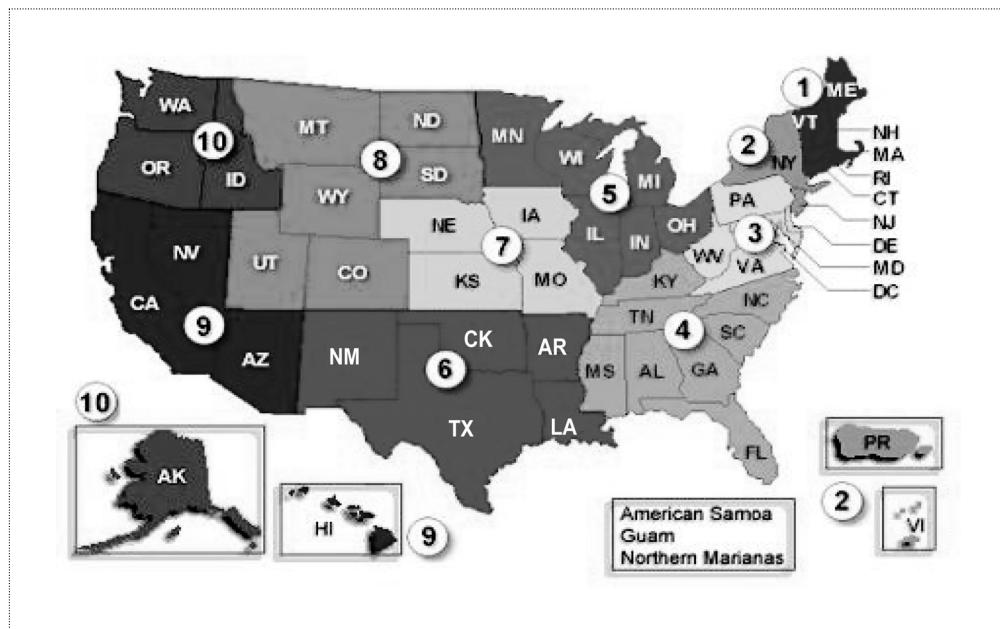
[그림 4] 수도권 토지 이용 규제

II. 외국의 수질관리제도

수질총량관리제도를 통한 뉴욕의 상수원 관리

- 뉴욕은 인적이 없는 상류에서 상수원을 확보
 - 뉴욕시는 20세기 초 오염된 허드슨 강 대신 인적이 없는 상류에 위치한 캐스킬과 델라웨어 강 유역의 페팍톤 댐 등에서 상수원수를 확보
 - 인적이 드문 원시적인 상태로 수질이 매우 양호
 - 연중 1.0NTU(우리나라 수돗물 수준; 거의 정수처리 없이 음용 가능한 수준) 유지
 - 상수원 유역에는 새로운 사업장이나 시설 확대를 제한
 - 뉴욕시 취수지점에서 60일 물 이동거리 내에서 사업장 신설 및 확대 제한
 - 상수원으로 배출하는 공장은 인(p) 배출이 우리나라 팔당호 수준보다 4~20배 강화된 수준
- 선진국의 하천 수질 관리는 공장에서 발생하는 폐수나 도시에서 발생하는 하수를 배출수 처리 기준 이내로 처리하여 방류하는 농도규제방식
 - 하천수를 상수원으로 사용할 경우 오염원 배출 기준을 보다 엄격하게 적용하고, 상수원관리지역 등으로 지정
 - 배출수 기준을 준수하는 것만으로 목표수질을 달성하지 못할 경우, 오염된 수체(물)를 규명하고 오염의 정도에 따라 순위를 정해서 수질총량관리제도를 실시

- 미국은 1972년 청정수법(Clean Water Act)에서 기술 중심(Technology-based)의 계절적 변화와 불확실성을 반영한 안전율을 고려하여 수질 기준을 달성할 수 있는 총최대일부하량(TMDLs, Total Maximum Daily Loads)을 규정
- 미국 오리건주 윌라메트강 크레스웰시는 미 EPA(환경청)의 목표 수질 미달 구간에 대해 수질총량관리제를 적용
- 미국은 수질 기준을 초과하는 많은 구간이 점오염원의 관리만으로 개선되기 어려우므로 오염이 초과된 지역을 중심으로 유역특성에 따라 10개 지역으로 구분하여 엄격한 수질오염총량관리제를 실시
- 1996년 조사결과 미국 전역에 걸쳐 2만 개가 넘는 40%의 수역구간이 목표 수질을 달성하지 못하는 오염상태인 것으로 판명
- 미국 시민 중 90% 이상이 오염된 수체로부터 10마일 이내에 거주



[그림 5] 미국 EPA가 정한 10개의 수질총량관리(TMDL) 지역

□ 수은(Hg) 오염 등의 저감 목표 수립

- 윌라메트강의 크레스웰시는 하천에 수온, 세균(대장균), 수은(Hg)의 항목이 초과되어 이를 삭감하기 위해 유역 전체에 수질오염총량관리제도인 TMDLs(Total Maximum Daily Loads; 1일 최대 허용 부하량)를 실시
- 윌라메트강 유역의 수은 저감 목표를 현재의 26.4%로 설정
- 수은의 발생원인 치과병원에서 사용하는 아말감과 가정에서 배출되는 형광등의 수집처리 그리고 수은 광산의 유출수처리를 관리

<표 4> 크레스웰시의 수질오염 총량관리의 저감 목표 및 대책

| 오염 | 저감 목표 | 대책 |
|----|--|--|
| 온도 | 평균 23% | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 하천변 녹지 확보 ◦ 폐수배출 방지 ◦ 산업 점오염원 배출 규제 ◦ 수로 변형 복원 ◦ 댐과 저수시설 확보 |
| 세균 | 도시 : 80~94% 농경지 : 66~83% | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Stormwater 배출 저감 ◦ 농경지 및 하수처리장의 부패산화시스템 확충 ◦ 하수처리시설 및 다른 점오염원 처리시설 완비 ◦ 우기 때 하수범람 방지 ◦ 동물 분뇨 유입 방지 |
| 수은 | Willamette강 Basin(26.4%) Dorena lake : 29.8% Cottage Grove : 67.8% | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 공사지역(개발지) 침식 및 runoff 방지 ◦ 치과병원, 형광등의 수집처리 정비 ◦ 잔재 탄광의 유출수 처리 |

일본 동경만의 수질오염총량관리

□ 폐수배출량 50m³/일 이상 특정사업장에 대해 수질오염총량관리제를 실시

- 일본은 1978년 수질오탁방지법을 개정하여 오염이 심한 하천이나 해역에 대해 총량관리제도를 실시

- 수질오탁방지법 시행만으로 폐쇄성 수역의 수질 기준이 달성되지 않자, 1994년 4월 동경만의 수질 개선을 위해 총 배출량에서 삭감배출량을 정해 허용배출량을 지정하는 총량관리제를 실시
 - 수질총량규제는 화학적산소요구량(COD)을 기준으로 하고, 직접규제대상에 대해서는 기준 농도와 함께 배출유량을 준수하도록 의무화
 - 일본의 총량규제는 규제대상 오염원에 배출허용량을 설정해주고 예외 없이 이를 준수하도록 하는 직접규제방식
- 2004년에 질소(N), 인(p)도 총량관리대상 물질에 포함
- 폐쇄성 수역인 동경만의 경우 유기물질 항목(COD)만으로 수질 개선이 이루어지기 어려운 점을 고려하여 2004년까지 COD외 질소, 인에 대해 시군구별로 삭감목표량을 설정
 - 1999년에 비해 2004년 삭감비율이 가장 높은 지역은 COD의 경우 효고현(80%), 질소의 경우 오오사카부(90%), 인의 경우 아이지현과 효고현 등

Ⅲ. 한강수계관리를 위한 수질총량관리제도의 도입

상수원 수질 1등급을 목표로 수질총량관리

- 엄격한 총량오염부하량 관리를 통한 팔당·잠실상수원의 1등급 달성
 - 한강수계법이 제정된 지 10년이 지났지만 팔당상수원 수질은 $1.5\text{mg}/\ell$ 정도에서 정체되고 잠실상수원의 수질은 II등급으로 기준이 완화
 - 팔당상수원은 남북한강이 합류되는 수역으로 매우 큰 유역면적을 가지고 있어, 수계(유역)별 수질총량관리체제를 통해 관리 필요
 - 주요 지천을 하천공원으로 이용할 수 있도록 2등급($\text{BOD } 3\text{mg}/\ell$) 수준으로 개선
 - 현재 수질이 5등급을 상회하는 곳이 많은데, 안양천 등 지천유역에는 많은 인구가 거주하고 있으므로 친수수질기준 확보
 - 수질총량관리제와 더불어 중첩된 유역규제는 합리적으로 개선
 - 상수원보호구역, 수질오염특별대책지역, 자연보전권역 등의 제도는 필요한 지역으로 통합하여 엄격히 관리하고, 관리비용을 집중 지원
- 총량관리제 시행을 위한 전략

| 수질관리 체제구축 | 총량관리 실시를 위한 전략 |
|------------------------|--|
| 지속가능한 수질관리체제로 전환 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 총량관리 시행을 위한 구체적 실행계획 수립 ◦ 총량관리제도에 대한 수도권 지역의 주민 공감대 확보 ◦ 한강수계 수질총량관리를 위한 통합·단일법 제정 |
| 서울시 관할 한강하류의 수질총량관리 시행 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 한강하류 서울시 수계의 총량관리제도 조속 실시 ◦ 잠실상수원의 목표수질 강화 ◦ 비점오염원 배출과 한강특성에 부합하는 계절별 수질목표 설정 ◦ 서울시와 경기도의 통합관리체제 구축 |
| 상수원 공급체계 및 수질관리제도 개선 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 한강상류 구간(팔당호)의 지속가능한 물공급 체계 개선 ◦ 팔당상수원보호지역은 확대 지정하고, 수질보전특별대책지역, 수도권정비법(성장관리권역, 자연보전권역)은 축소 또는 폐지 ◦ 한강수계의 물 이용 부담금은 상수원 수질 개선에 집중 |

지속가능한 수질관리체제로 전환

□ 총량관리 시행을 위한 구체적 실행계획 수립

- 수질총량관리 기본계획을 수립할 때 시·도별 경계수역의 엄격한 목표 수질 설정 필요
 - 한강수계에서 상수원수계나 수질오염이 심한 수계를 우선 시행
 - 현재 50개 중권역으로 구분되어 관리되고 있는 한강수계의 일관성 있는 관리를 위해 개별 하천별로 총량 관리
- 총량관리제 수립에 기초가 되는 하천 수질과 유량 자료의 충분한 확보
 - 연간 30회(1회/10일) 이상의 수질(수온, pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, T-P 등)과 유량 측정자료가 필요한데, 현재 한강수계의 하천은 1회/월 측정자료도 확보하기가 어려운 실정
 - 수질자료가 최소한 3~5년 수집(DB 구축)되어야 분석이 가능
- 총량관리제 정착을 위해 충분한 계획 수립과 이행평가 기간 확보
 - 총량관리 계획의 제출 등이 촉박하게 이루어지고 있는데, 한강수계에 도입될 경우 충분한 기본계획 계획기간(5년)과 2~3년 이상의 평가주기 확보
- 총량관리제의 도입을 위해 세밀한 토지관리계획 수립
 - 도시관리계획을 통하여 기개발용지 및 개발예정용지, 개발가용지 등으로 토지관리계획을 수립하여 세밀하게 관리
 - 수질전문가와 도시계획·관리 전문가의 종합관리와 검토 필요
- 배출허용량 초과 시 엄격한 제제방안 확보

- 총량관리제를 시행한 수역에서 단위사업장이 배출허용량을 초과할 경우 상당한 수준의 총량초과부과금을 부과
- 자동측정기기(수질 및 유량)를 설치하여 단위사업장에서 배출수의 측정 관리제체 확보

□ 총량관리제도에 대한 수도권 지역의 주민 공감대 확보

- 현재 서울시와 경기도 동부권의 남양주, 용인시 등 7개시군, 충청북도는 총량관리 실시에 찬성인 반면 경기도의 일부 시군과 강원도 등이 반대
- 한강수계 수질총량관리제도는 임의제도로 2004년 광주시에서 처음 시행하였고 현재 양평군, 용인시, 남양주시 등에서 기본계획을 수립
- 한강수계에도 수질총량관리를 전면 시행하고 총량목표와 도시개발 규제를 연계
- 수질오염이 심한 지역은 총량목표수질을 강화하여 도시개발을 억제하고, 다른 지역은 단계별로 도시개발을 허용
- 2008년 10월 정부는 국토이용 효율화 방안으로 자연보전권역 중 총량관리제를 시행하는 지역은 도시개발사업을 10만㎡로 완화
- 수질총량관리제 추진단계에 따라 토지이용의 단계별 규제 완화
- 수질총량관리제 추진계획 수립 단계에서는 관광단지 조성 규모 6만㎡ 이내에서 폐지하고 목표수질 강화단계에서는 첨단산업단지 신·증설을 허용하는 등의 규제 완화

□ 한강수계 수질총량관리를 위한 통합·단일법 제정

- 현재 수질오염총량관리제는 한강수계를 제외하고 낙동강, 영산강, 금강 등에서 시행

- 한강수계에도 총량관리제를 의무적으로 도입하도록 가칭 「전국 하천수계의 수질 관리 및 주민지원에 관한 법률(안)」을 제정

서울시관할 한강하류의 수질총량관리 시행

□ 한강하류 서울시 수계의 총량관리제도 조속 실시

- 한강본류는 대체적으로 수질기준을 만족하나 지천의 경우 왕숙천이 하류부에서 기준 미달, 탄천은 전 구간이 기준 미달, 중랑천과 안양천의 경우 하류부에서 기준 미달 상태

<표 5> 한강하류 유역의 수질 여건 분석(2007년)

| 구 분 | | 수질기준 | 수질기준 만족여부 |
|-----|-----|----------------------|--|
| 본류 | 구의 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 만족(BOD 1.3mg/ℓ) |
| | 잠실 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 만족(BOD 1.6mg/ℓ) |
| | 노량진 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 기준 이상(BOD 3.5mg/ℓ) |
| | 가양 | III 등급(BOD 5mg/ℓ 이하) | ◦ 만족(BOD 3.0mg/ℓ) |
| 지류 | 왕숙천 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 상류부 : 만족(BOD 2.3mg/ℓ) ◦ 하류부 : 기준 이상(BOD 7mg/ℓ) |
| | 탄천 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 상류부 : 기준 이상(BOD 25.9mg/ℓ) ◦ 하류부 : 기준 이상(BOD 18.4mg/ℓ) |
| | 중랑천 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 상류부 : 만족(BOD 2mg/ℓ) ◦ 하류부 : 기준 이상(BOD 15.7mg/ℓ) |
| | 홍제천 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 만족(BOD 1.6mg/ℓ) |
| | 안양천 | II 등급(BOD 3mg/ℓ 이하) | ◦ 상류부 : 만족(BOD 2.6mg/ℓ) ◦ 하류부 : 기준 이상(BOD 8.2mg/ℓ) |

- 한강하류유역에 1~3종 사업장의 시계 외 이전 시 총량부하량 기준 내에서 배출부하량 만큼의 배출거래권 추진
- 총량배출부하량 내에서 공장이전 시 기존 공장의 배출부하량 만큼 추후 입지하는 공장에 배출부하량 양도 가능

- 한강하류 수계의 오염원인 사업장은 서울 1종 8개소~5종 4447개소, 경기도 1종 62개소~7852 개소로 수계의 총량 배출부하량 산정에 따라 삭감하거나 또는 추가 입지여부 결정
- 기존 모니터링(유량과 수질) 지점에다 추가지점을 선정하고 측정주기를 1회 10일로 확대
- 지천유량은 갈수기 기준 한강본류(실측치) 211.7CMS, 탄천 0.8CMS, 중랑천 0.15CMS, 안양천 0.11CMS, 홍제천 0.76CMS로 갈수기에도 비교적 높은 상태로 측정주기 1회/10일로 강화
- 모니터링 지점은 기존 모니터링 지점에다 추가로 하수처리장 방류수 합류 지점, 제2지류천 합류부 지점, 수질악화가 예상되는 지점 등을 추가

☐ 잠실상수원의 목표수질 강화

- 잠실상수원의 총량관리 목표수질을 과거 기준처럼 I b등급($2\text{mg}/\ell$)으로 강화
- 잠실상수원도 서울과 경기도 시민이 음용하는 상수원이나 수질기준이 II 등급($3\text{mg}/\ell$)으로 팔당상수원의 수질기준 I a등급과 큰 차이
- 특히 잠실상수원 수역으로 유입되는 왕숙천의 수질이 하류부에서 IV등급($7\text{mg}/\ell$)으로 나타나고 있어 이에 대한 집중관리나 다른 대안마련이 시급

☐ 비점오염원 배출과 한강특성에 부합하는 계절별 수질목표 설정

- 계절적 강우특성과 한강하류의 하천 유속 등을 고려한 계절별 목표 설정
- 비점오염원의 경우 초기 강우 시 하천수질에 큰 영향을 미치고, 계절적으로 홍수일 때 많은 비점오염 물질이 유입되지만 곧 바로 해역으로 유출되므로 이러한 계절적 특성을 고려하여 수질 목표를 설정

- 서울시의 전담부서 확보 및 경기도의 통합관리체제 구축
 - 과 단위 총량관리제 전담부서 신설과 통합관리체제 구축 필요
 - 현재 서울시의 총량업무는 수질관리팀에서 1인이 담당
 - 한강수계(팔당호, 지천의 상류, 하류가 망라됨)의 실질적인 목표수질 설정, 배출부하량 감축방안 등 종합적인 수질총량관리를 위해서는 과 단위 전담부서 신설 필요
 - 경기도와 통합관리체제 구축
 - 한강의 서울시 수계는 경기도 수계와 연결되어 있으므로 총량관리를 위한 목표수질 설정, 배출부하량 산정 등에서 경기도와 긴밀한 통합관리체제 구축 필요

상수원 공급체계 및 수질관리제도 개선

- 한강상류 구간(팔당호)의 지속가능한 물공급 체계 개선
 - 팔당호에서 수질이 좋은 북한강 쪽 수변(남양주군 조안면 부근)을 중심으로 상수원수 확보
 - 평수기의 경우 남북한강이 유입되는 팔당호의 경우 수질이 좋은 남양주군 조안면 유역에서, 20년도 빈도 갈수량에서는 남한강물을 통합 취수하여 상수원수 확보.
 - 상수원수를 확보하는 수계(북한강 수계)를 중심으로 집중적 수질 관리
 - 물 이용 부담금의 지원으로 한강수계 전 유역에 많은 하수처리장 등이 완비되고 있으므로 북한강 수계를 중심으로 상수원 관리를 집중
 - 북한강 수계를 중심으로 수변구역지정 등 실효성 있는 수질관리계획 수립

- 팔당상수원 보호지역을 확대 지정하고, 수질보전특별대책지역, 수도권정비법(성장관리권역, 자연보전권역)은 축소 또는 폐지
 - 팔당 상류의 남한강 유역의 토지이용규제는 정밀한 분석을 통해 재조정
- 한강수계의 물 이용 부담금은 상수원 수질 개선에 집중
 - 단기적으로 물 이용 부담금은 환경기초시설 설치 및 운영비 지원, 상수원 수질개선 비용에 집중
 - 상수원 상류지역 주민지원 사업, 수변구역의 토지 매입 및 수변녹지 조성 사업은 효과가 미미하거나 목적이 변질되고 있어 수질개선 사업으로 재조정
 - 특히 주민지원 사업은 현금을 요구하는 경우도 빈번하며, 토지 매입은 효과가 미미하고, 건물 매입 등은 특혜시비나 사업목적에 부적합
 - 중장기적으로는 한강수계에 총량관리제도를 전면적으로 실시하고 한강수계의 토지이용 규제를 종합적으로 분석하여, 물 이용 부담금 제도를 단계적으로 폐지 또는 개선

조용모 | 서울시정개발연구원 연구위원

02-2149-1154

choym@sdi.re.kr

조항문 | 서울시정개발연구원 연구위원

02-2149-1158

chohm@sdi.re.kr