

수질오염총량관리제 워크숍

일 시 : 2008. 3. 20(목) 10:00 ~ 12:00

장 소 : 충남발전연구원 1층 대회의실

주관·주최 : 충청남도수질관리과·충청남도수질총량관리센터

수질오염총량관리제 관련 워크숍 개최(안)

□ 개 요

- 일 시 : 2008. 3. 20(목) 10:00~12:00
- 장 소 : 충남발전연구원 1층 대회의실
- 참석대상자
 - 수질오염총량관리제 시·군 담당(계장) 및 담당자

□ 회의내용

【충남도청 수질관리과】

- 수질오염총량관리제 추진 당부사항
- 제2단계 수질오염총량관리 기본계획수립 추진계획
- 기타 수질오염총량관리제도 개선 건의사항

【충청남도 수질총량관리센터】

- 수질오염총량관리 현상과 과제

【시·군】

- 수질오염총량관리 시행관련 애로 및 현안사항 논의

□ 회의순서

구 분	내 용	비 고
10:00~10:02	개 회	담당자
10:02~10:10	인사 및 당부말씀	수질관리과장
10:10~11:00	수질오염총량관리 현상과 과제	총량관리센터장
11:00~11:10	제2단계 기본계획수립 추진계획, 제도개선 건의사항 설명	수계관리담당
11:10~12:00	종합토론	참석자

수질오염총량관리 현상과 과제

2008. 3. 20



충청남도수질총량관리센터
Chungcheongnamdo Watershed Management Research Center

목 차

I

수질오염총량관리제 개요

II

제도 및 계획 수립과정에서의 문제점과 개선방안

III

시행 및 이행과정에서의 문제점과 개선방안

IV

결어



수질오염총량관리제 개요

1. 도입배경 및 개념

2. 의의 및 운용방안

3. 법률 및 시행절차

4. 1단계 목표수질 설정현황

5. 기본계획 수립 개요

6. 시행계획 수립 개요

7. 이행평가의 개요

8. 다른 제도와의 관계

9. 수계별 추진현황

도입배경 및 개념(1)

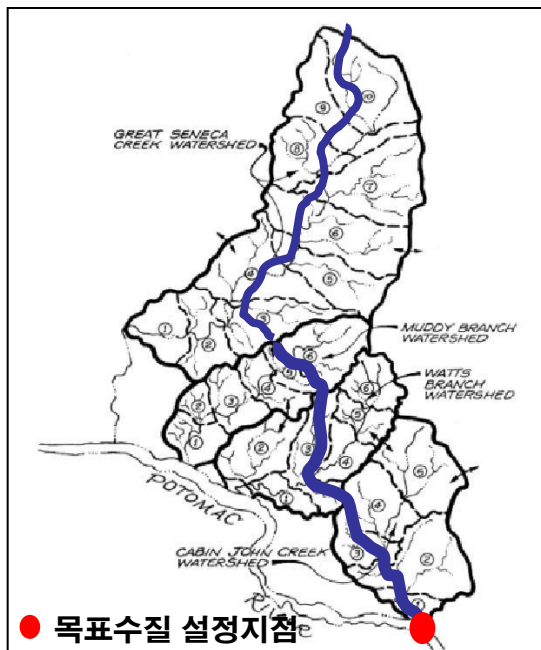
도입 배경

- 좁은 국토와 인구과밀, 산업증가 등에 의한 국지적인 배출부하량 증가
- 하천의 허용 오염 부하량을 고려하지 않는 배출허용기준 중심의 농도 규제만으로는 오염부하의 양적 증가(배출허용기준이하 오·폐수의 양적 과다방류로 하천유량 대비 유달부하량 증가-수질농도 상승) 통제 곤란
- 경제와 환경의 동시만족을 위한 환경용량 범위 내 지역개발이 필요
- 광역적인 공공수역 환경보전을 위한 자치단체별 허용량 결정으로 개발 및 환경적 책임과 분쟁해소 요구
- 근본적인 수질개선을 위한 새로운 정책추진 필요
수변구역제도, 토지매수제도, 주민지원제도, 물이용부담금제도, 수계관리위원회 등을 골자로 하는 4대강 特別法 制定(한강: '99, 낙동강 등 3대강 2002)시 유역관리 수단으로 도입

도입배경 및 개념[2]

개 념

- 수계구간별로 목표수질을 설정하고, **기준유량인 저수량(Q_{275})시점을 기준으로** 그 목표수질을 달성·유지하기 위한 목표(기준)배출부하량(=환경용량)을 산출하고, 안전을 고려한 **허용부하량을 산정하여** 해당 **총량관리단위유역**에서 **배출되는 오염물질의 총량을 허용부하량 이내로 관리하는 제도**
- **단위유역별 목표수질을 설정한 후, 설정된 목표수질을 달성·유지할 수 있도록** 대상 단위유역별 **오염물질의 배출허용 한도량을 설정하여 관리하는 제도**



단위유역 할당부하량

$$= C_o(\text{목표수질}) \times Q_o(\text{기준유량})$$

L1= 유역에서 배출되는 총량(배출총량)

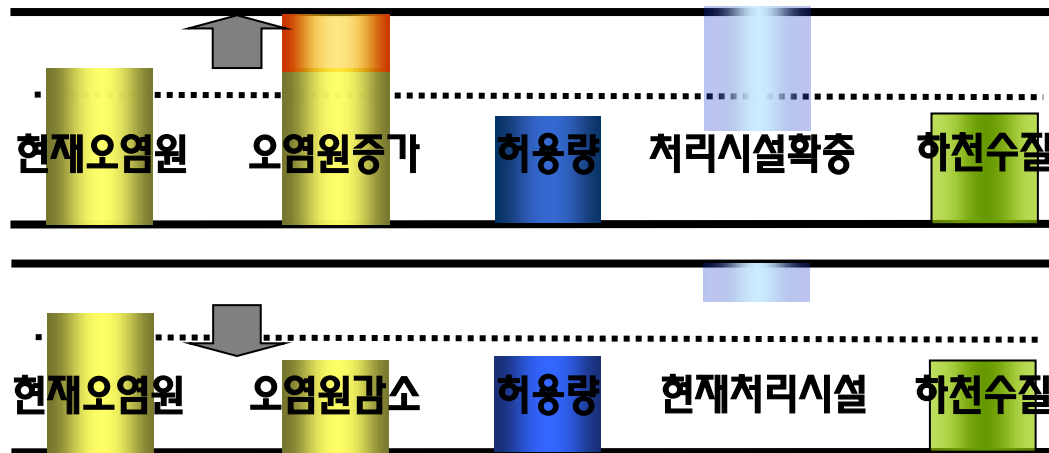
L2= C_o 를 만족하기 위해 유역에서 배출할 수 있는 총량
(허용총량, 할당량)

$$L3 \text{ (삭감총량)} = L1 - L2$$

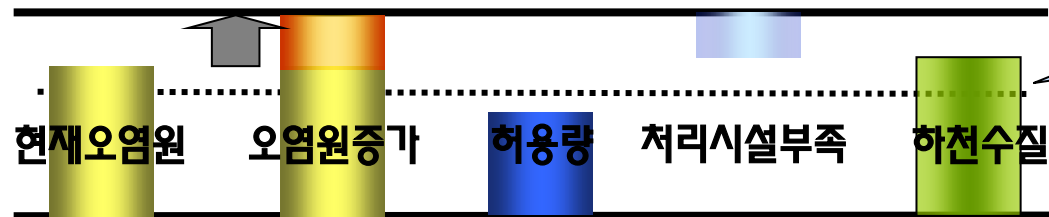
$L1 \text{ (배출총량)} < L2 \text{ 되게 관리(허용총량)}$

도입배경 및 개념(3)

목표
달성



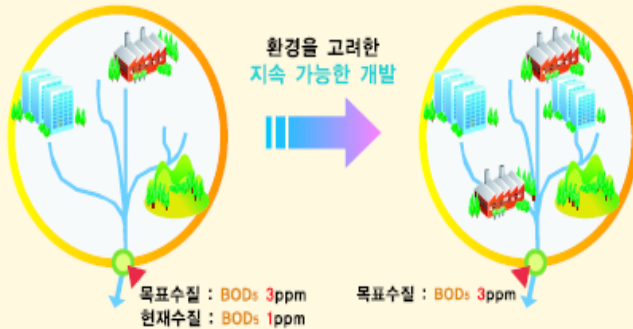
목표
초과



도시 성장
의 한계초
래

도입배경 및 개념(4)

목표수질을 만족했을 때



목표수질을 만족하지 못했을 때



〈오염부하량 산정 방법〉

- 1단계 : 관리하고자 하는 하천 하단부에 목표수질과 기준유량을 설정
- 2단계 : 유역의 환경관리상태, 개발계획 등을 고려하여 목표연도 유역에서 배출되는 오염부하량(배출총량)을 과학적 기법을 이용하여 추정
- 3단계 : 목표수질을 만족하기 위해 유역에서 배출할 수 있는 오염부하량(허용총량)을 수질 모델링 기법 등을 이용하여 전문가들이 산정하게 되는데, 이 경우 배출총량에서 허용총량을 제외하면 목표수질을 달성하기 위해 줄여야 될 오염부하량(삭감총량)이 됨
- 4단계 : 수질오염총량관리제는 배출총량이

■ 허용총량미만이 되도록 오염물질 삭감계획과 지역개발계획을 함께 수립 (배출총량 < 허용총량)

부하량 개념

부하량(L) = 농도(C) × 폐수량(Q)
단위 : L(kg/일), Q(mg/l), Q(m³/일)

의의 및 운용방안

제도의 의의

- 환경과 개발을 함께 고려하여 유역의 지속가능성을 향상시키는 물환경관리 정책
- 광역·기초단체별, 오염자 책임을 명확히 하여 광역수계의 효율적 관리
- 과학적 바탕 위에서 목표수질을 관리하므로 불필요한 규제를 줄이는 등 환경규제의 효율성 향상
 - 시행지역에 대한 건축면적 규제 등 합리적 조정 가능
- 상·하류 유역구성원의 참여·협력을 바탕으로 한 선진유역관리 제도

운용방안

- 실현 가능한 목표수질을 설정하고 지역사회, 각 사업체 등이 경제적, 기술적으로 감내할 수 있는 수준으로 운용 (feasibility)
- 수역의 이용목적, 그간의 환경비용 지불수준, 오염저감비용 등 각 요소를 고려하여 자치단체간, 사업장간 형평성 유지되도록 운용 (equity)
- 지역사회가 추구하는 발전방향 등 지역정책과 부합토록 운용 (regional policy)

법률 및 시행절차

1999. 2

한강수계상수원수질개선및주민지원등에관한법률

2002. 1

낙동강수계물관리및주민지원등에관한법률

영산강·섬진강수계물관리및주민지원등에관한법률

금강수계물관리및주민지원등에관한법률

제3장 오염총량관리제의 실시

제 9조 【오염총량관리기본방침의 수립 등】

제10조 【오염총량관리기본계획의 수립 등】

제11조 【오염총량관리시행계획의 수립·시행등】

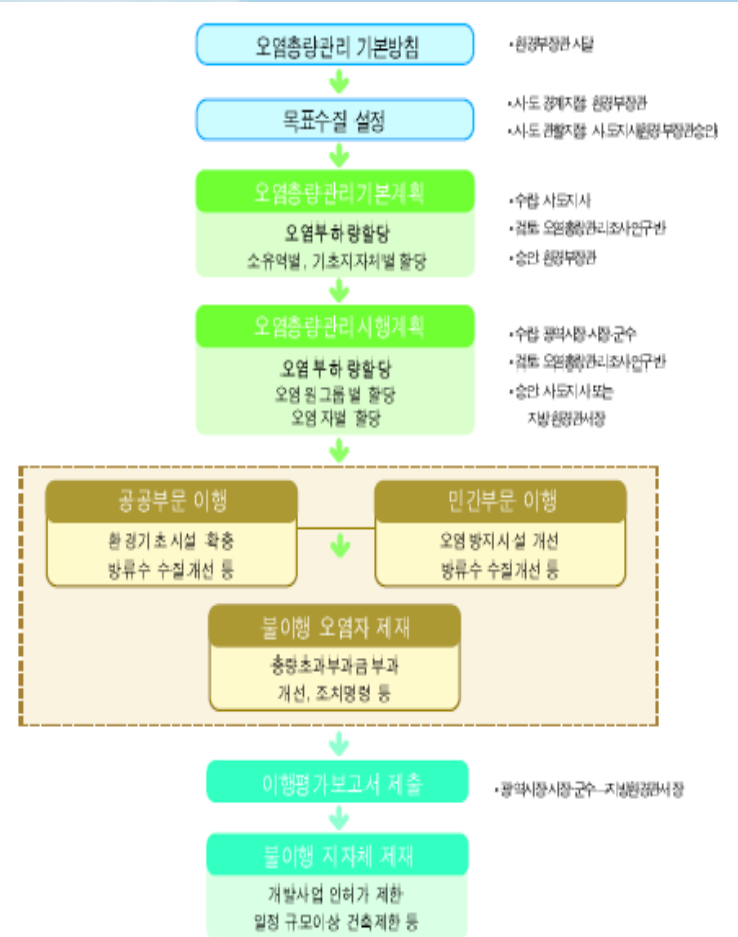
제12조 【사업장별 오염부하량의 할당 등】

제13조 【총량초과부과금】

제14조 【과징금처분】

제15조 【허가의 제한】

제16조 【오염총량관리의 불이행에 대한 제재 등】



1단계 목표수질 설정현황

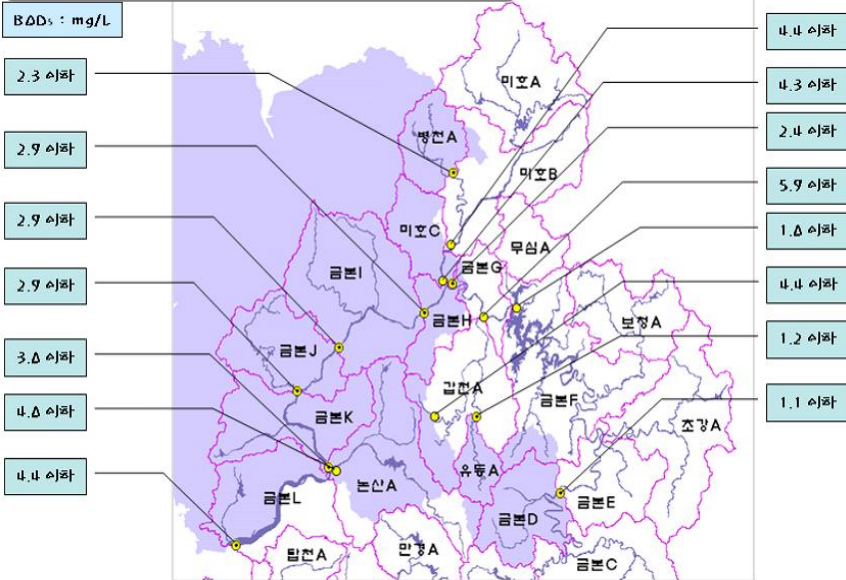
■ 설정권자

- 광역시·도 경계지점 : 환경부장관
- 시·도 관할지점 : 시·도지사(환경 부장관의 승인)

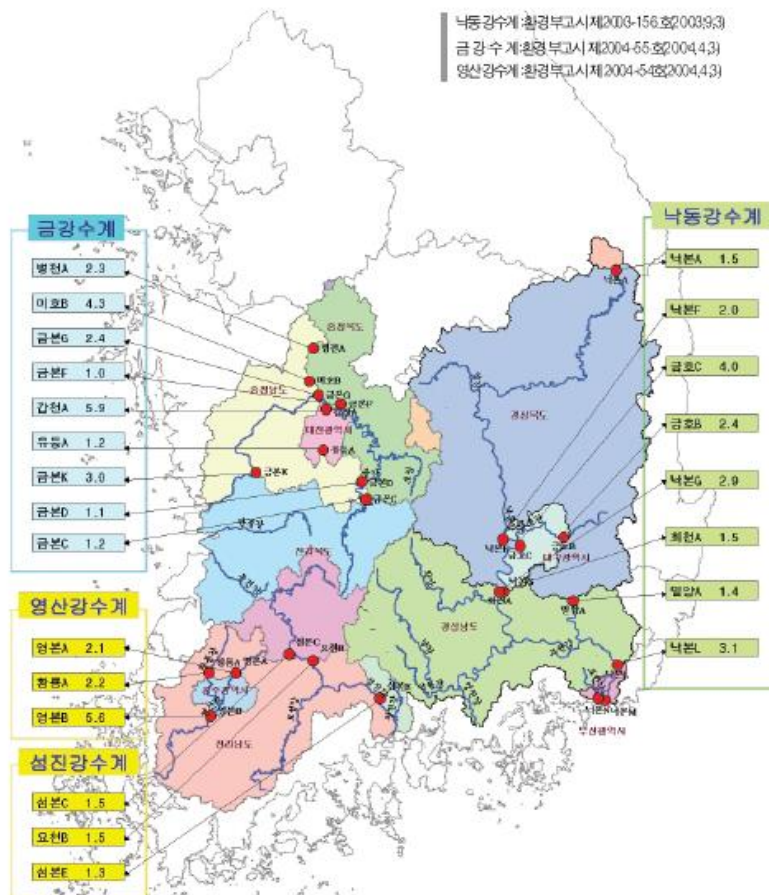
■ 설정지점 현황

구 분	계	낙동강	금 강	민경·동진강	영산강	섬진강	탐진강
계	96	41	22	10	7	14	2
시·도경계	24	8	9	-	3	4	-
시·도관할	72	33	13	10	4	10	2
관할시·도		부산 2 경남 12 경북 19	충남 6 충북 5 전북 2	전북 10	전남 4	전남 5 전북 5	전남 2

충남지역단위유역 목표수질(1단계)



■ 광역시·도 경계지점의 목표수질



<단위: BOD₅, mg/L>

기본계획 수립 개요

환경부장관이 설정한 목표수질을 달성·유지할 수 있도록 소유역별, 기초자치단체별 오염물질 할당부하량(허용총량)을 결정하는 계획입니다.

수립·승인주체

- 수립 : 광역시장, 도지사
- 검토 : 오염총량관리 조사·연구반
- 승인 : 환경부장관

계획기간

제1차 총량관리계획은 2004년부터 2010년까지, 이후 5년 단위로 수립

주요내용

- 관할구역 내 소유역별 할당부하량
- 총량관리 단위유역별 할당부하량

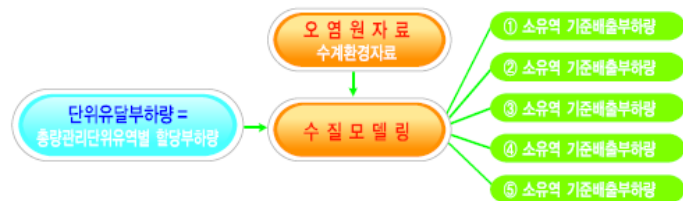


$$\text{총량관리 단위유역 할당부하량} = \text{목표수질} \times \text{기준유량}$$

단위유역별부하량

: 시·도지사는 기본계획에서 총량관리 단위유역을 소유역으로 세분하게 되며, 소유역의 배출부하량이 공공수역의 지정작용, 조류성장 등 물질변화 과정을 거친 후 총량관리 단위유역의 수계구간 하단지점에 도달되는 오염물질의 양이 바로 "단위유역별부하량" 이 됩니다.

소유역별 기준배출부하량



수질모델링

계산식 또는 전산모델을 이용하여 오염원과 수질의 관계를 분석하고 오염부하량의 증감을 비롯한 환경요인 변화에 따른 수질변화를 모의하는 것 (오염총량관리 기본 방침 제2조)

$$\text{소유역별 할당부하량} = \text{소유역별 기준배출부하량} \times (1 - \text{안전율})$$

안전율

수질모델링 등 오염부하량 할당량의 산정과정에서 발생할 수 있는 불확실성을 보정하기 위하여 설정되는 값으로 환경부장관이 조사·연구반 검토를 거쳐 정하며, 제1차 계획기간에는 특별한 이상이 없는 한 기준배출부하량의 1할

관할구역 내 기초자치단체별 할당부하량

기초자치단체별 할당부하량

: 시도지사는 기본계획에서 관할지역내 기초자치단체별 할당부하량을 산정하여야 하는데 세분된 소유역 중 해당 기초자치단체에 포함되는 소유역들의 할당부하량을 모두 더한 것이 바로 그 지자체의 할당부하량이 됩니다.



시행계획 수립 개요

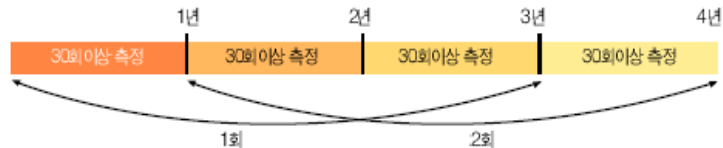
수질오염총량관리 시행계획은 기본계획에서 정해진 소유역별, 기초자치단체별 오염 부하량 할당량을 충족하도록 지역개발계획과 오염삭감계획을 결정하는 계획입니다.

수립·승인주체

- 수립: 광역시장, 시장, 군수
- 검토: 오염총량관리 조사연구반
- 승인: 광역시장수립주체 → 지방환경관서장(승인)
시장, 군수(수립주체) → 시도지사(승인)

수질오염총량관리 시행계획 수립대상

수계구간의 말단지점에서 연간 30회 이상 측정된 수질자료를 토대로 과거 3년간 평균값이 목표수질을 2회 연속 초과하는 경우 해당 단위유역을 관할하는 시군이 오염총량관리 시행계획 수립대상이 됩니다.



시행시기

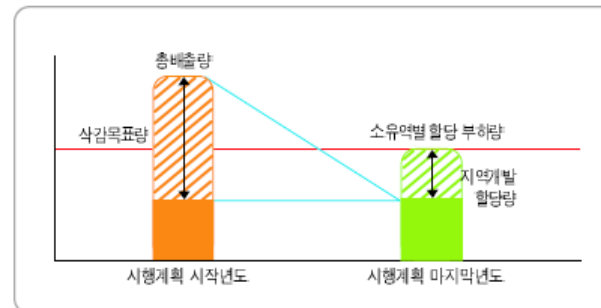
- 1차 계획기간(2004~2010년)
 - 낙동강수계: 광역시(04.8), 시지역(05.8), 군지역(06.8)
 - 금강, 영산강·섬진강 수계: 시지역(05.8), 상수원상류 군지역(06.8), 기타 군지역(08.8)
 - 한강수계: 시장·군수 자율 시행(04.7.5 경기도 광주시 시행)

오염부하량 할당

단위유역별 → 소유역별, 기초자치단체별 → 오염원 그룹별 → 사업장별
 -----기본계획----->-----시행계획----->

- 수질오염총량관리 대상
: 목표수질을 초과한 오염총량관리 단위유역 내의 모든 수질오염원
- 오염부하량 할당대상 및 지정기관
 - 하수 또는 폐수종말처리시설, 분뇨처리시설, 축산폐수공공처리시설, 마을하수도: 지방환경관서장(시장, 군수와 사전 협의)
 - 1일 200m³ 이상 오폐수 배출 또는 방류 시설, 목표수질 달성을 위해 시행계획에서 정하는 시설: 광역시장·시장·군수

지역개발 및 삭감계획



- 지역개발 할당부하량
소유역별 할당부하량-소유역별 기존 오염원의 최종 배출부하량
- 삭감부하량
기존오염원의 배출량-소유역별 할당부하량+지역개발 할당부하량

이행평가의 개요

■ 보고서 작성 주체

- 시행계획을 수립 · 시행한 광역시장 · 시장 · 군수

■ 보고서 작성방법

- 시행계획에 대한 전년도 이행사항을 환경부장관이 고시하는 「오염총량관리시행 계획 이행평가 지침」에 따라 평가하고 작성

■ 보고서 제출기한

- 매년 3월말까지 지방환경관서장 및 수계관리위원회에 제출
(시장 · 군수는 관할도지사를 거쳐 제출)

● 이행평가서 검토 및 조치

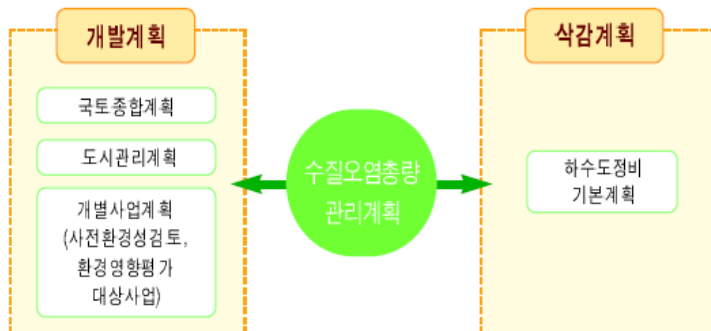
지방환경관서장은 조사연구반의 검토를 거쳐 수질오염총량관리의 원활한 이행을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 광역시장 · 시장 · 군수에게 필요한 조치나 대책을 수립 시행하도록 요구할 수 있으며, 이 경우 광역시장 · 시장 · 군수는 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 합니다.

※농도규제와 총량관리제 비교

구분	농도규제	총량관리
규제방식	○폐수 중 오염물질농도를 규제 · 농도(C) = 오염부하량(L) / 폐수량(Q)	○폐수 중 오염물질의 총량(오염부하량)을 규제 · 오염부하량(L) = 농도(C) × 폐수량(Q)
환경기준과의관계	○간접적 - 폐수배출시설에만 환경기준에 따라 3단계의 처분기준 적용 - 하수처리장 등에는 환경기준과 관계없이 전국일률기준을 적용	○직접적 - 환경기준을 달성할 수 있는 허용부하량 이내로 배출오염물질의 총량을 할당 · 규제
장점	○기준설정 용이 - 지역별로 기준농도만 정하면 됨으로 기준설정이 용이 - 업소별 기준을 설정하지 않음에 따라 기준설정의 불공평 등 시비소지가 없음 ○집행용이 및 저비용 - 순간의 채수에 의한 농도검사로만 기준 준수여부 확인 가능하므로 단속용이	○규제의 효과가 높음 - 배출되는 오염물질의 총량이 환경용량 이하로 항상 유지되므로 환경기준 준수 가 보장됨 ○오염자간 형평성 유지 - 오염물질 다량 배출자에게는 많은 부담을, 소량 배출자에게는 적은 부담을 주게 됨
단점	○규제효과 미흡 - 오염원 밀집지대 또는 폐수 다량배출 업소가 있는 경우 농도기준을 준수하더라도 오염물질 배출총량은 다량에 되어 환경기준 준수가 곤란 ○소규모 배출자에게 불리 - 폐수량의 다소에 관계없이 동일 농도 기준이 적용되어 폐수가 적을수록 오염물질을 적게 내보내게 됨	○허용 오염총량의 설정에 어려움 - 수역별 오염원현황, 하천유량, 자연정화율, 환경기준목표수질등 방대한 정보를 바탕으로 모델링하여, 수역별 허용부하량을 산정하고 - 허용부하량 범위내에서 오염원별로 허용오염물질총량을 정해주어야 하나 - 압력정보, 모델링 기법, 허용총량의 배분방법 등의 정확성에 대한 논란의 소지가 많음 ○집행 애로 및 고비용 - 순간의 채수만으로 일정기간동안 허용총량 이내로 배출하였는지 알 수 없어 단속에 애로

다른 제도와의 관계[1]

수질오염총량관리제도는 목표수질을 달성·유지하기 위하여 오염물질 삭감계획과 지역개발계획을 동시에 수립하는 수질관리 부문의 최상위 계획으로서 물환경에 영향을 미치는 각종 개발계획 즉, 국토종합계획, 도시관리계획 및 개별사업계획과 삭감계획인 하수도 정비기본계획은 수질오염총량관리제도와 연계하여 수립·검토되어야 합니다.



● 수질환경기준과 목표수질과의 관계

- 환경정책기본법에 의한 수질환경기준(하천, 호소 등 공공수역을 196개 구간으로 구분하여 IV등급으로 고시)은 국가 및 지방자치단체가 궁극적으로 달성하여야 할 행정 목표로서 모든 환경기준 항목(하천 BOD₅ 등 5개+건강항목 9개, 호소 COD 등 7개+건강항목 9개)을 적용
- 그러나 4대강 특별법에 의한 목표수질은 수질오염총량관리제의 시행을 위하여 일정 기간 내에 달성하여야 할 관리목표로서 특정 항목(2010년까지는 BOD₅, 2011년~2015년까지는 BOD₅, TP)에 대해서만 설정
- 수질환경기준은 주로 하천유역을 단위로 설정한 반면, 목표수질은 시·도 경계, 시·군 경계 수역에 설정하여 지자체간 책임을 명확히 하고자 하는 정책 의지 반영

● 4대강 대권역 물환경 관리와의 관계

- 그간 추진해 온 '4대강 물관리 종합대책' (1998~2005) 등의 평가를 바탕으로 향후 10년간(2006~2015)의 정책방향을 담은 수질환경보전법의 규정에 의한 법정 기본계획으로서 물환경 조성, 수생태계 보전을 위한 정부 최상위 계획
- 물환경 관리 중권역은 총량관리단위유역 범위를 고려하여 설정
- 수질오염총량관리 시행계획 또는 수질개선 사업계획이 수립된 지역은 이를 소유역 관리계획에 반영
- 3대강 수계에 대하여 2단계 수질오염총량관리 기간에 대상물질 항목 확대 적용
- 수계별 조사연구반의 연구·검토 결과에 따라 확대대상 항목을 2차 오염총량관리 기간('11~'15)은 '06년, 3차 오염총량관리 기간('16~'20년)은 '10년말까지 결정
 - ※ 2차 오염총량관리 대상물질인 BOD₅, TP 외에 차후 TOC, 유해물질 등을 선정하여 관리할 계획
- 2차 오염총량관리 목표수질은 대권역 물환경 관리의 연평균 수질목표를 크게 상회하지 않는 수준으로 설정

● 수질오염농도규제와의 관계

- 수질환경기준 달성을 위하여 수질환경보전법, 하수도법 등에 따라 폐수배출허용 기준 또는 방류수 수질기준을 정하여 농도규제를 시행중
 - ※ 폐수배출허용기준(28개 항목)은 지역별, 배출량에 따라 차등 설정되어 있으며, 방류수 수질 기준(5개 항목 이상)은 지역별, 시설별 차등 설정
- 수질오염총량관리시 농도규제가 없어지는 것으로 오해할 소지가 있으나, 수질오염총량관리는 농도규제만으로는 수질환경기준을 달성할 수 없기 때문에 오염물질 다량배출사업장에 오염부하량을 할당하여 농도규제 보다 오염배출량을 더 줄이도록 총량규제를 실시하는 것이며, 그 외 소규모 사업장은 농도규제만을 적용

다른 제도와의 관계[2]

○ 사전환경성 검토 및 환경영향평가제도와의 관계

- 지역개발사업이 오염총량관리계획에 포함되어있어도 다른 법령에 따른 제한사항이 있는 경우에는 그에 따라야 하며, 사전환경성 검토, 환경영향평가 협의 등의 대상이 되는 경우에는 관련법에 의한 절차를 준수
- 제1차 수질오염총량관리제는 BOD₅항목에 한해서만 실시하므로 BOD₅ 이외의 TN, TP, 유해물질 등의 수질항목은 수질환경기준, 4대강 물관리종합대책의 수질개선 목표 등을 고려
- 수질오염총량관리 기본계획에서는 BOD₅항목의 기초자치단체별, 소유역별 할당부하량(허용총량)이 정해져 있으며, 시행계획에는 구체적인 연차별 삭감계획 및 개발계획이 포함되어 있음. 따라서, 시행계획에 반영된 개발 사업은 시행계획상 할당된 오염부하량, 연차별 삭감 및 개발계획 등의 적정성을 검토하고, 시행계획에 반영되지 않는 개발 사업은 사업지구가 위치한 소유역의 할당부하량 초과여부를 검토

○ 도시관리계획과의 관계

- 도시관리계획(지구단위계획 등 포함) 등은 수질오염총량관리 계획이 정하는 할당부하량의 범위 내에서 시행이 가능
- 따라서, 원칙적으로 수질오염총량관리계획과 도시관리계획을 함께 수립하는 것이 바람직하나 계획기간이 상이하여 현실적으로 어려움이 있으므로, 수질오염총량관리계획과 도시관리계획의 총량지표(인구, 산업, 토지이용 등)를 고려하여 협의하고 도시관리계획의 시행은 수질오염총량관리계획상 소유역별 할당부하량 범위 내에서 시행

○ 하수도정비기본계획과의 관계

- 하수도정비기본계획이라 함은 하수도시설의 계획적·체계적 정비를 도모하기 위하여 하수도법 제5조2항 및 동법시행령 제4조의 규정에 근거하여 공공하수도관리청이 수립하는 하수도정비에 관한 최상위 행정계획으로, 사람의 건강을 보호함에 필요한 공중위생 및 생활환경의 개선과 각 수계별 수질환경기준 및 오염총량관리계획 목표 수질을 유지하기 위하여 관할구역의 유역별로 하수도 정비에 관한 종합적인 기본계획을 수립하는 것이 목표
- 수립범위는 원칙적으로 20년을 단위로 하며 5개년의 시행단계로 구분
- 수질오염총량관리계획보다는 하위법에 속하며 하위계획으로 각종 하수도 시설계획 존재
- 하수도정비기본계획수립지침(2005.5)의 작성기준에 보면 2.4 부하량에 관한 조사 부분에 수계오염총량관리 기술지침(2004.6)에 따라 오염원별 오염물질의 발생, 삭감, 배출부하량을 조사하도록 되어 있으므로 조사를 실시하여 소유역별, 처리구역 내·외로 구분하여 발생부하량, 삭감부하량 및 배출부하량을 산정하여 기술

수계별 추진현황[1]

한강수계

- 1999. 2 한강수계법 제정 [임의제, 자발적 시행]
- 2004. 7 경기도 광주시 승인 및 시행
- 2007. 1 의무제 전환방안에 대해 자치단체와 합의, 2009년부터 의무제 전환

낙동강수계

- 2002. 1 낙동강수계법 제정 [의무제 시행], 2003. 9 목표수질 설정 및 고시
- 1단계 수질오염총량관리제 시행 중
[광역시 2004. 8, 시지역 2005.8 군지역 2006.8]
- 2단계 수질오염총량관리제 [2011~2015] 대상물질 선정 : BOD₅, T-P

수계별 추진현황[2]

금강수계

- 2002. 1 금강수계법 제정 [의무제 시행], 2004. 4 목표수질 설정 및 고시
- 1단계 수질오염총량관리제 시행 중
[시지역 2006. 8, 상수원상류 군지역 2006. 8, 기타 군지역 2008.8]
- 2단계 수질오염총량관리제 [2011~2015] 대상물질 : BOD₅, T-P[대청호 상류]

영산강·섬진강수계

- 2002. 1 영산강수계법 제정 [의무제 시행], 2004. 4 목표수질 설정 및 고시
- 1단계 수질오염총량관리제 시행 중
[시지역 2005. 8, 상수원 상류 군지역 2006. 8, 기타 군지역 2008. 8]
- 2단계 수질오염총량관리제 [2011~2015] 대상물질 선정 : BOD₅, T-P

II

계획수립 과정에서의 문제점과 개선방안

1. 용어의 정의

2. 시행계획 수립 대상지역

3. 기본계획 및 시행계획 수립지침

4. 유량 및 수질측정 시기

5. 기준유량(저수량) 적용방법

6. 목표수질 설정

7. 배출부하량 산정방법

8. 할당부하량과 삭감목표량

9. 안전율 적용

용어의 정의[1]

현 황

- 사회통념적이지 않거나 유사용어사용, 하천중심의 용어가 아니어서 정책입안자, 이행관리자, 할당대상자, 연구자 등의 혼선을 초래
 - 기준년도 : 기술지침에 의한 계획수립 시점
 - 최종년도 : 1차기간의 목표시점인 2010년
 - 기존배출부하량 : 계획수립 시점의 배출부하량
 - 기준배출부하량 : 목표수질을 달성할 수 있는 배출부하량
 - 최종배출부하량 : 수립년도 기준의 기존배출부하량 개발계획 및 삭감 계획을 고려한 2010년 예상되는 일최대배출부하량
 - 할당부하량 : 기준배출부하량에서 안전부하량을 차감한 부하량

용어의 정의[2]

개선방안

- 현재 ‘수계오염총량관리기술지침’ 에서 사용되는 용어가 일부 혼선이 있어 다음과 같이 재정리가 필요함

- 기존배출부하량 → 기준배출부하량(계획수립 시점)
- 최종년도 → 목표년도(1차 총량관리계획 기간의 목표년도 2010년)
- 최종배출부하량 → 예상배출부하량(개발계획 및 삭감계획에 따른 목표년도 배출부하량)
- 기준배출부하량 → 목표배출부하량(목표수질을 만족할 수 있는 오염물질 배출부하량)
- 할당부하량 → 허용부하량(목표배출부하량에서 안전부하량을 차감한 부하량)

(사업장 및 환경기초시설의 허용량 개념의 할당량은 존치)

시행계획 수립대상 지역

현황

- 과거와 현재의 수질농도 기준으로 “총량관리시행계획” 수립 대상구역, 그 외 “수질개선사업계획”수립구역으로 구분하여 시행
- 현재 설정된 목표수질을 만족한다 하더라도 개발 등에 의한 **배출부하량 증가로 목표년도에 목표수질의 초과가 예상되는 지역**이 수질개선사업계획 수립구역으로 분류될 수 있음

개선방안

- 시행계획 수립대상 지역의 선정기준
 - **과거와 현재의 수질이 설정된 목표를 초과하는 지역**
 - **목표년도에 목표수질을 초과할 우려가 있는 지역**
즉, 기본계획에서 오염물질 삭감목표량이 산정된 단위구역
- 또는, 수계의 전 유역을 의무적으로 시행계획 수립대상 지역으로 선정
 - 유역관리의 데이터 구축 및 종합적인 물환경 정책결정에 도움

기본계획 및 시행계획 수립항목

현황

- ‘수계오염총량관리기술지침’에 기본 및 시행계획 수립방법을 동시에 수록하고 있어 계획수립과정에서 상당한 혼선과 중복을 초래

개선방안

- **기본계획**에서 수립할 내용
 - 수질총량관리 수계단위별 유역환경조사, 유역구분, 대상물질 및 목표수질 설정, 단위유역 및 소유역 말단의 할당부하량
- **시행계획**에서 수립할 내용
 - 유역환경조사, 오염원조사, 오폐수발생량 및 발생부하량, 오폐수 배출량 및 배출부하량, 유달부하량 및 유달율, 오염원 및 부하량전망, 소유역별 관리수질 설정, 소유역별 목표배출량, 허용배출부하량, 삭감목표량, 오염원 그룹별 및 배출자별 할당량 오염물질 삭감방안, 시행계획의 이행관리

유량 및 수질측정시기

현황

- 단위유역 말단에 설정된 목표수질 지점의 수질측정은 **8일 간격으로 연간 30회 이상** 측정하도록 되어 있음
- 측정주기와 횟수만 정해져 있고 **측정시점**에 대한 언급은 없음
- **기준유량(저수기)** 시점에 유량 및 수질측정이 제외될 가능성이 있음

개선방안

- 저수량 시점을 중심으로 **갈수기와 평수기가 반드시 포함**되도록 측정
- 우리나라 계절별 강수량 특성과 하천의 유량변화 등을 감안할 때, **10월경부터 익년 6월**(장마철 이전)의 기간에 하천의 유량과 수질을 30회 측정
- 하천유량이 많고 접근이 불가능한 지점을 중심으로 **자동화 구축사업**이 필요

기준유량(저수량) 적용방법

현 황

- 제 1차 총량관리계획기간의 기준유량은 10년 평균 저수량으로 설정
- 기술지침에서는 측정이 곤란한 경우 수위-유량관계식, 비유량과 회귀 수량을 고려한 추정식, 하천정비기본계획상의 유량도 적용가능
- 수위-유량공식으로 적용하는 하천은 실측값과 근본적 차이가 있고, 이를 기초로 유역변적비 유량산출식은 더욱 차이를 유발

개선방안

- 10년 평균저수량 산출이 불가능한 현실을 고려하여 저수량의 연도별 차이가 없다는 것을 고려하여 기본 및 시행계획 수립과정에서 조사된 유량을 바탕으로 저수량을 산출
- 수질오염총량관리제에서 기준유량은 매우 중요하므로 단위유역 말단별 목표수질과 함께 기준유량이 함께 고시되어야 할 사항임
- 향후 2차 계획수립 등을 고려하여 합리적인 저수량 조사를 위해서는 수질측정망을 정비하여 수질 및 유량모니터링 체계구축이 필요

목표수질 설정

현 황

- 하천 본류의 수질개선을 위해서는 **지류 하천의 수질개선 없이는 불가능 함**
- 본류에 설정하여 댐 방류수량에 따라 목표수질변화가 매우 크게 작용
 - 오염물질 삭감관리 보다 우선하여 작용
- 본류에 설정된 단위유역의 목표수질을 만족하기 위한 할당부하량 산정시 **지자체간의 첨예한 갈등을 초래**
 - 이행 및 평가과정에서 **목표수질 초과시 자치단체별 할당부하량을 만족하고 있는지를 규명**하는데 상당한 노력과 과대한 비용이 소요

개선방안

- 수계별 **주요 지류하천을 중심으로 단위유역 구분과 목표수질을 설정**하는 것이 수계관리에 바람직함
- 용담호 및 대청호 최저 방류수량(총량관리 기준유량) 지정
- 단위유역의 목표수질 뿐만 아니라 **소유역의 말단지점**에 단위유역의 목표수질에 준하는 **관리수질 설정**
 - 본류 환경기준 : 환경부장관
 - 수계 목표수질 : 유역환경청장
 - 소유역별 관리수질 : 지자체 장

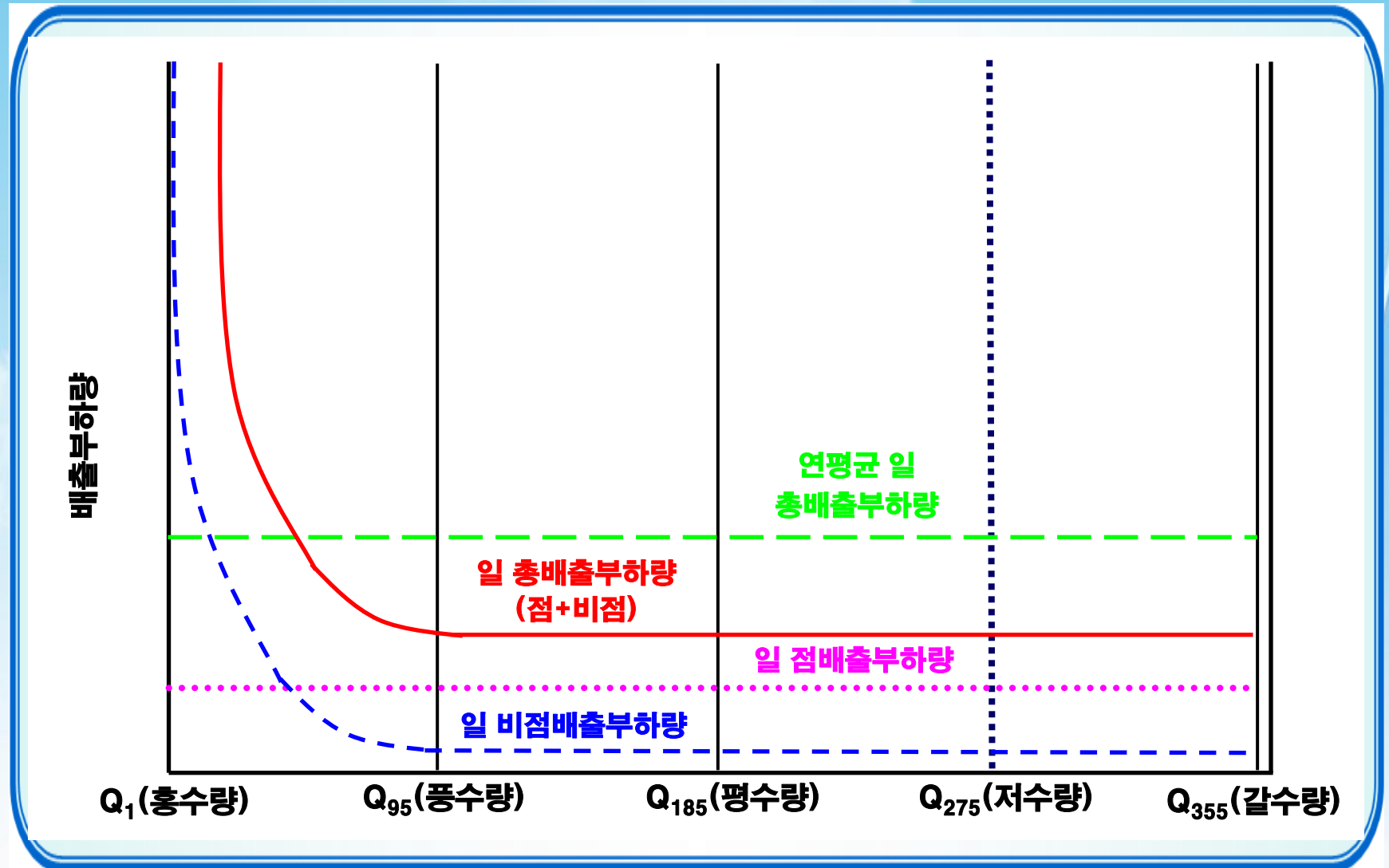
배출부하량 산정방법(1)

현 황

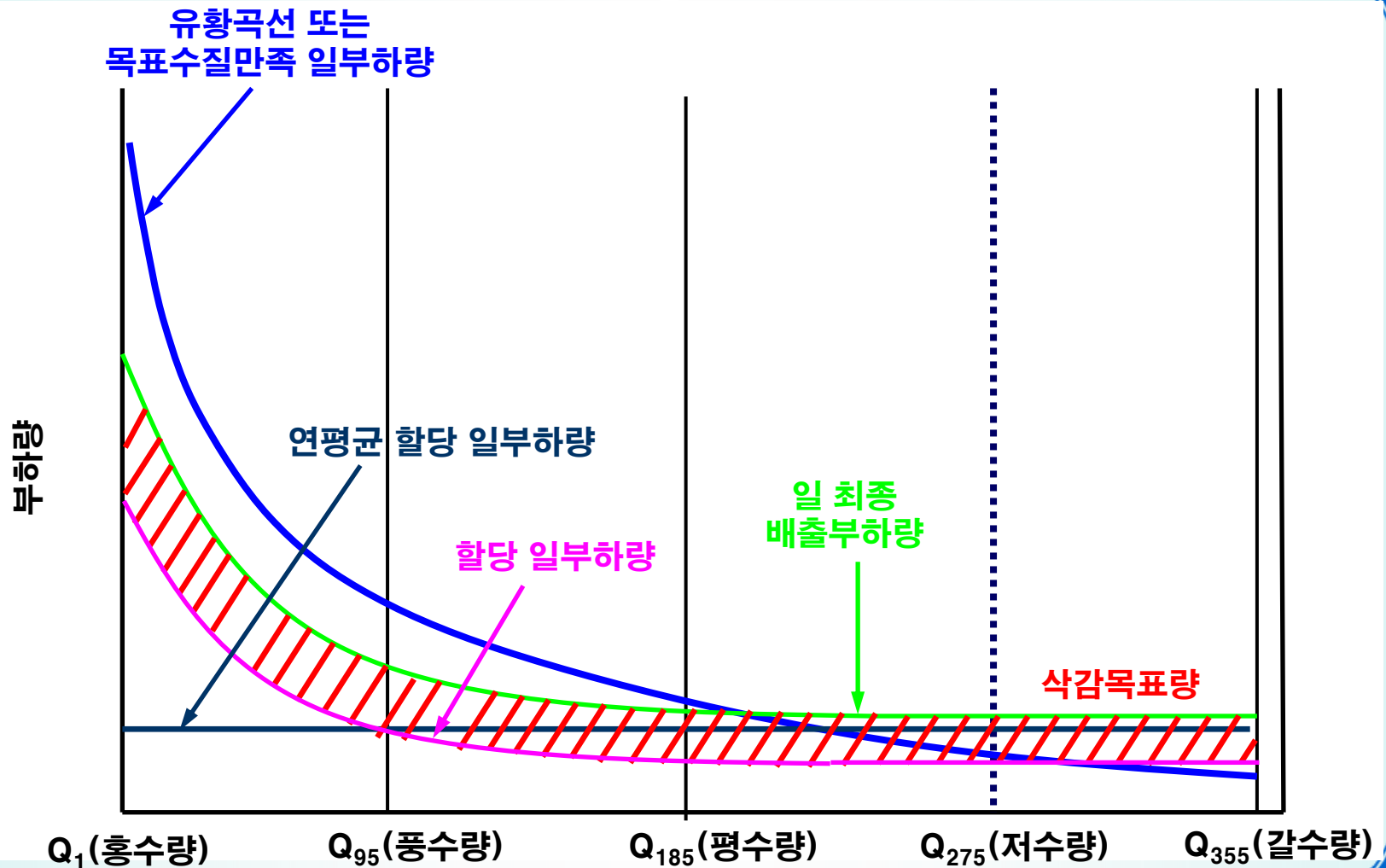
기준유량인 저수량을 기준으로 배출부하량 및 삭감량을 산정(기본방침 등)토록 하고 있으나

- 점오염원의 경우 하천에 이르지 않는 오염물질까지 배출부하량으로 산정 (일최대 배출가능량 적용:환경기초시설 등)
- 비점오염원인 토지계 오염물질의 배출부하량은 지목별 발생부하 원단위에 강우배출비를 곱하여 월별배출부하량을 산정한 후 연간 일평균량을 적용 (토지계 오염물질은 평수량 이상에서 공공수역에 유입되고, 평수량 미만인 저수량시기에는 강수량이 거의 없어 오염물질이 공공수역에 유입될 가능성이 매우 희박하지만, 일평균 배출부하량을 산정하여 적용한다면 배출부하량 산정결과 값이 과대해 질 수 있음)
- 현행방법에 의한 토지계 배출부하량비율은 약 40%에 이름

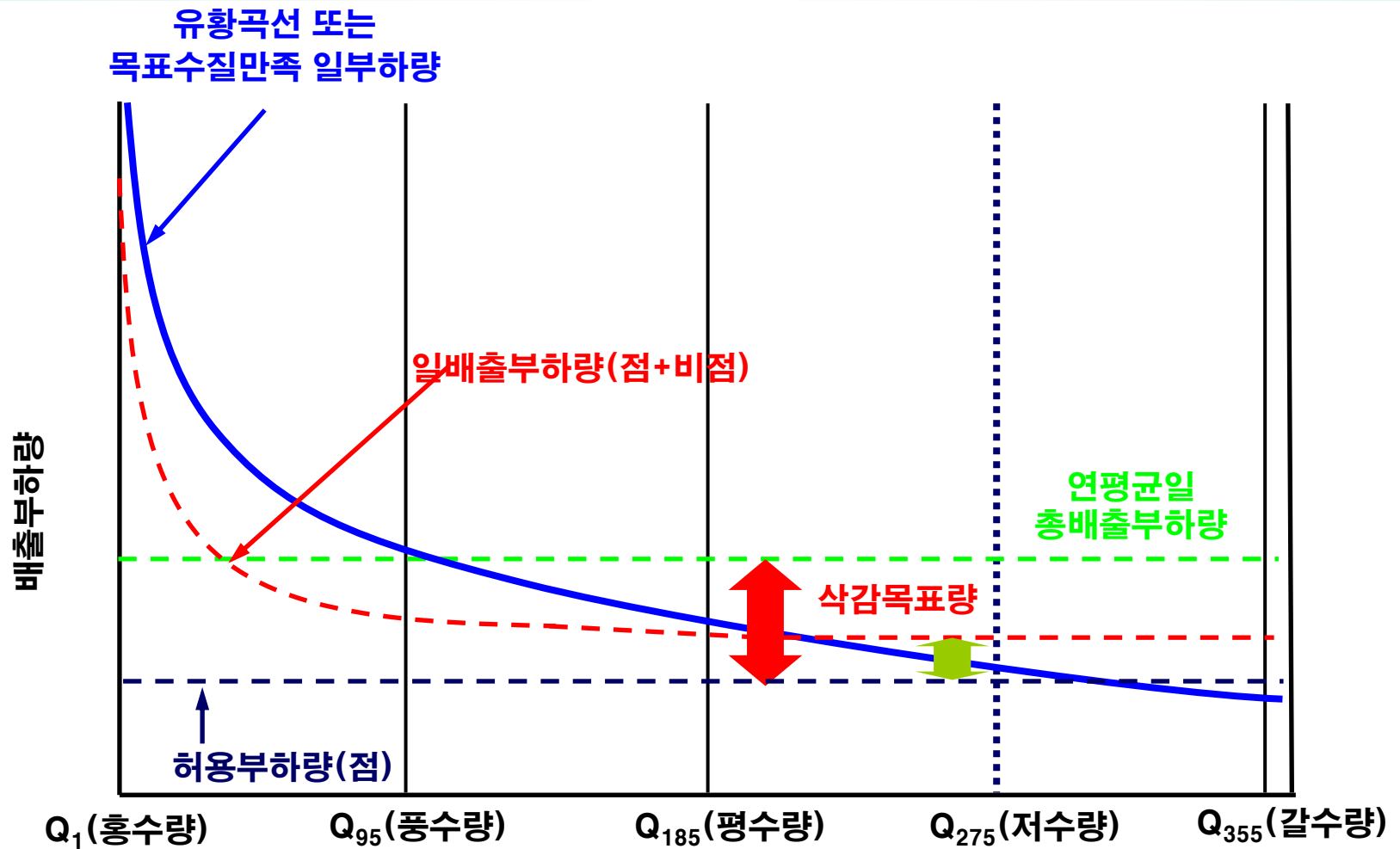
배출부하량 산정방법(2)



배출부하량 산정방법(3)



배출부하량 산정방법(4)



연평균에 의한 할당부하량 및 삭감목표량

단위 : kg/d

지역	기존배출부하량	최종배출부하량	할당부하량	삭감목표량
K지역	11,419	11,572	9,665	1,907
N지역	13,158	11,898	10,697	1,201
G지역	872	1,152	1,060	92

저수량에 의한 할당부하량 및 삭감목표량

단위 : kg/d

Text	기존배출부하량	최종배출부하량	할당부하량	삭감목표량
K지역	4,103	3,769	3,680	89
N지역	5,781	4,468	4,198	270
G지역	554	666	615	51

배출부하량 산정방법(5)

개선방안

- 기준유량 시점에서 목표수질을 만족하기 위한 **배출부하량**은 안전율을 차감하여 단위유역별 할당부하량으로 산출되고, 오염원 그룹별, 개별 배출자에게 **직접적인 규제수단**으로 이어지기 때문에 매우 중요하게 다루어져야 할 항목임
- 기준유량인 저수량 시점에서 **공공수역에 유입하지 않는 배출부하량**은 **별도로 구분할 필요**가 있음
- 저수량시기에는 토지계의 배출부하량이 거의 하천에 이르지 않는다는 점을 감안하여 **토지계의 경우 강우시기와 비강우시기로 구분하여 산정**할 필요성이 있음
- 결론적으로 오염물질 삭감계획은 목표수질을 초과하였거나, 초과할 전망인 유역에 삭감계획이 반영되어야 타당함

할당부하량과 삭감목표량

현황

- 오염부하량의 할당 및 삭감은 저수량 시점으로 산정하여야 하나, 현재 연평균 일배출 부하량을 적용하여 과도한 할당부하량과 과도한 삭감계획으로 반영됨
- 유역내에서 실제 할당량만큼 배출하는 경우, 평수량 이하 조건에서는 대부분 목표 수질을 초과할 수 밖에 없음

개선방안

- 점오염물질과 비점오염물질은 배출양상이 근본적으로 다르기 때문에 통합적으로 관리 하려는 것은 대단히 모순됨
- 오염물질의 할당 및 삭감이 되는 유량은 저수량 기준으로 하고, 강우가 10mm/일 이하 인 시기에는 비점오염물질의 배출이 없는 것으로 가정하고 점오염물질을 관리하는 것이 현실적임
- 단위면적당 배출부하량 개념을 도입한 삭감대상지역을 선정(경제성, 효율성, 현실성고려)
- 비점오염물질의 배출량이 많은 지역(도심지역, 공업지대, 상가지역, 축산지역, 고랭지 채소재배지 등)에 대하여는 수질오염총량관리제와 별도의 물환경대책이 마련되어야 함

안전율 적용[1]

현 황

- 기본방침에 의해 제1차 계획기간 동안에는 오염원조사, 오염부하량 산정, 수질모델링 기법의 불확실성 등을 고려하기 위한 **안전율 10%를 일률적으로 적용**토록 하고 있음
- 현재 하천수질이 목표수질보다 양호하고 목표연도의 오염물질 배출부하량이 감소함에도 불구하고 **삭감대상 소유역**으로 산출되는 경우가 발생
- 또한 **비점오염원의 연평균부하량**을 적용하여 작은 양의 점오염원이 산포되어 있는 농촌지역의 경우 효율성 및 경제성을 도외시한 무리한 삭감계획 수립하는 결과를 초래

안전율 적용[2]

개선방안

- 안전율 적용시 2010년도의 예상배출부하량에서 목표배출부하량을 차감한 값이 음(-)의 값이면 여유부하량이고, 양(+)의 값이면 삭감목표량으로 산출되어 삭감계획수립하게 되는데 이때(양의 값) 삭감목표량은 목표배출부하량에 안전율 10%를 적용(목표배출부하량 \times 0.9=허용부하량)을 산출하여 적용함이 타당함
- 또한, 하천수질이 목표수질 이내이고, 2010년 예상배출부하량 현재 의 수준이거나 현재보다 현재보다 감소하는 소유역의 경우 안전율을 적용하지 않아야 할 것임

III

시행 및 이행과정에서의 문제점과 개선방향

1. 기본계획 및 시행계획 변경
2. 개발계획 배출부하량 관리
3. 목표수질과 할당부하량 관계
4. 하천의 수질관리 우선순위
5. 하천 및 할당된 배출시설 모니터링

기본계획 및 시행계획 변경

현황

- 수질오염총량제 담당자가 총량관련계획 변경(안)을 수립하기 어려우며, **계획변경을 위한 예산 배정이 없음**
- 개발계획 조정을 위한 배출량 산정이 어려우며, **행정적 절차가 복잡**하고 검토 및 승인까지의 시간이 오래 걸려 **지자체에게 불이익의 결과를 초래**
- 개발계획관련 시행계획 변경시 상당수는 기본계획을 동시에 변경해야 함

개선방안

- 계획 변경의 **예산이 확보**되어야 하며, **전문인력을 지자체에 배정**하도록 함
- 개발계획에 의한 배출부하량 산정을 위한 **간략화된 배출부하량 산정 지침**을 마련
- 이행평가 보고서 제출 후 시행계획 수립 시 내용과 다른 사항에 대한 계획 변경의 절차를 거치지 않도록 하고 목표수질 및 할당량 준수 여부만 평가하도록 함

개발계획 배출부하량 관리(1)

현황

- 개발계획에 의한 부하량 산정방법이 기본계획, 시행계획, 이행평가에서 여러가지 방법으로 혼용되어 산정되고 있으며, 교통망 확충계획의 비점부하량 산정여부 등에 대한 의견차이가 많음
- 배출부하량 산정과 삭감계획의 수립 후 목표연도 예상배출부하량(최종배출부하량)이 목표수질을 만족 할 수 있는 할당부하량 이내로 여유량(잔여부하량)이 있음에도 불구하고 현재 개발계획(개발할당부하량)이 시행계획에 반영되지 않았다면 개발이 허용되지 않음

개발계획 배출부하량 관리(2)

개선방안

- 개발계획에 의한 부하량 산정은 계획수립과 시행과정에서 연구자, 이행관리자, 사업자 등이 **동일하게 산정할 수 있는 방법이 제시**되어야 함
- 단위유역별 허용부하량 보다 목표 연도의 예상배출부하량이 적은 경우 그 차이만큼은 **여유량**으로써 총량관리제의 근본적 취지에 따라 **자치단체의 개발여지를 인정**해야 함

목표수질과 할당부하량 관계(1)

현황

- 할당부하량은 단위유역에 설정된 목표수질을 만족할 수 있는 배출부하량을 산정하였으나, **현재 수질이 목표수질보다 낮고** 계획수립과정에서 개발계획, 오염물질 삭감계획, 자연증감 등을 종합적으로 고려할 때, **예상되는 배출부하량은 감소할 전망임에도 불구하고**, 유역별 할당부하량을 초과하여 상당량의 **오염물질을 삭감하여야만 목표수질을 만족**할 수 있다는 단위유역이 대부분으로 상당량의 삭감 없이는 개발불가능 유역으로 산출
- 목표수질을 만족하는 기준배출하량 산정시, 월별 배출부하량을 산정하여 연간 합계후 다시 일평균으로 산정토록 운용하고 있어 많은 문제점을 야기

목표수질과 할당부하량 관계(2)

개선방안

- 기본방침 등에서 제시하고 있는 것처럼 **저수량 때를 기준으로 기준배출부하량, 할당부하량(허용부하량)을 산정**하고,
- 최종적으로 안전율을 고려한 삭감량이 산정되면
 - 첫째, 현재 운영중인 삭감시설(환경기초시설 및 $200\text{m}^3/\text{일}$ 이상의 개배출자)에게 **배출총량과 배출농도를 동시에 지정**
 - 둘째, 하수, 폐수, 가축분뇨 처리시설 등 오염물질을 삭감할 수 있는 신규시설 설치계획에 의한 배출총량과 배출농도를 지정하여 이행에 의한 삭감

하천의 수질관리 우선순위(1)

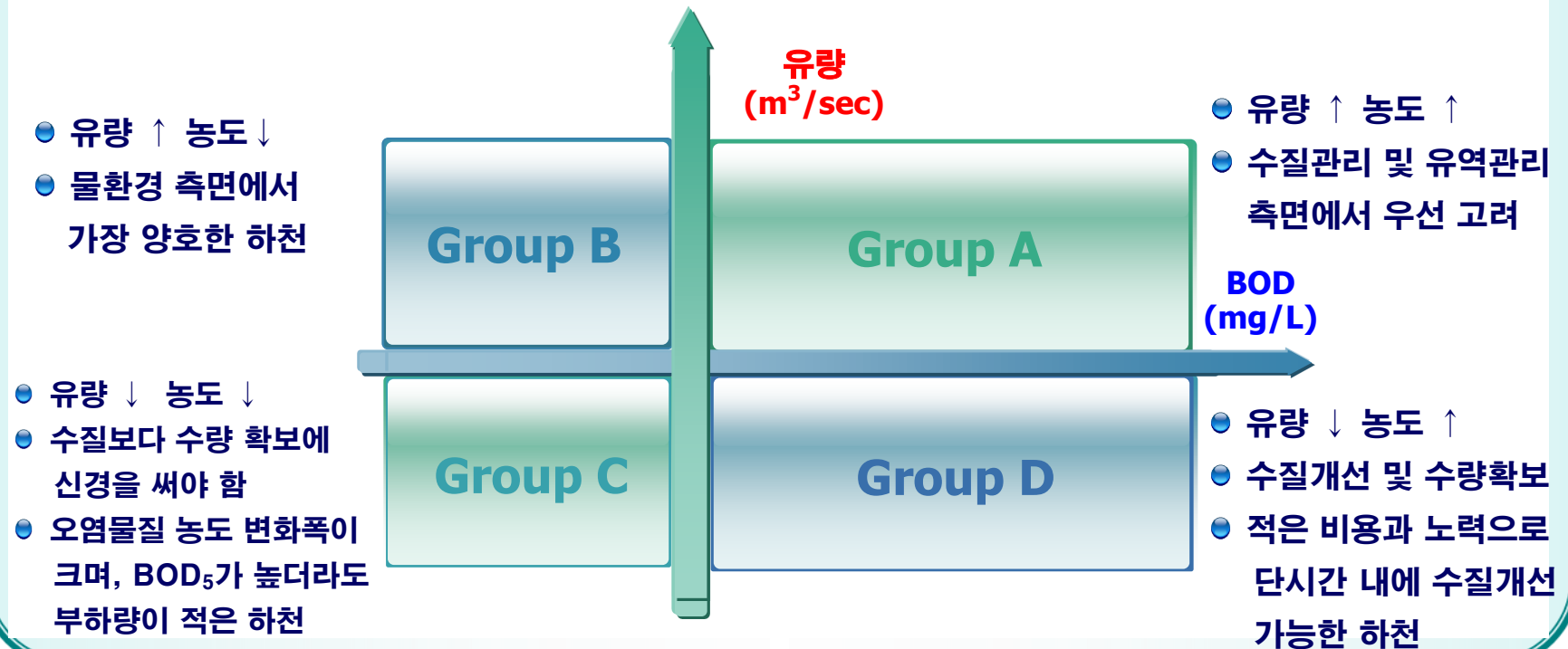
현황

- 시행계획이 수립된 지자체의 경우 할당부하량을 만족시키기 위해 오염원 삭감시설을 확충하고 있음
- 삭감시설은 단위면적당 배출량 등 실현성 및 효과성을 고려하지 않고 계산식에 의한 산출량 등 총량적 값으로 우선순위 설정하여 설치토록 하여 궁극적인 수질개선 효과를 장담하기 어려운 실정임
- 유역 내 오염원의 제어 및 하천의 수질개선을 위해 제한적인 재정 여건에서 무엇보다도 삭감대상 유역의 **선택과 집중**이 절실히 필요

하천의 수질관리 우선순위[2]

개선방안

- 하천의 유량 및 수질, 오염원에 근거한 **하천 그룹화 방법**을 통하여 우선적으로 오염물질 저감대책이 필요한 하천을 선정



하천 및 할당된 배출시설 모니터링

현 황

- 현재 예산편성 등의 문제로 이행평가 **계약시점**이 늦어지게 되어 필요한 자료 획득이 어려움
- 수질 분석을 위한 측정대행업체 등의 **인정기관이 적음**
- 할당된 배출시설 모니터링을 위한 **인력이 부족함**
- 주요하천 8일간격 30회 이상, 할당시설은 8일간격 시설별 횡수준수 요구

개선방안

- 이행평가보고서 용역 **예산을 조기 배정**하여 매년 1월 계약 체결
- 할당된 배출시설 모니터링을 위한 자동측정장치의 부착을 위한 **예산지원**
- 하천 유입부하량 많은 시기선정(하천 7일 간격, 할당시설 횡수별 최대배출시기)



IV

결어

결어

- 오염총량관리제는 농도 및 면적규제에 치중하던 기존의 수질관리 정책에 비해 유역 및 유역구성원의 자발적 참여를 바탕으로 한 선진적 제도임
- 그러나 현실적인 제약조건, 기술적 및 제도적 문제로 인해 제도 시행과정에서 많은 어려움과 혼란이 야기되고 있음
- 따라서 제도의 불합리하거나, 수질총량관리제 근본적 취지에 어긋나는 사항은 조기에 개선토록 하여 과학적 바탕 위에 합리적으로 정착될 수 있도록 함께 (도민, 사업자, 충남도청, 시·군청, 총량센터 등)하는 지혜가 필요

☞ 참고자료

- 개발과 보전을 함께하는 선진"수질오염총량관리제도", 2006.국립환경과학원

The background features a light blue grid pattern. On the left side, there is a circular graphic containing a map of Southeast Asia, surrounded by concentric rings of binary code (0s and 1s). A thick, dark blue curved line sweeps across the bottom right of the slide.

감사합니다!

Q & A

① 수질오염총량관리제 추진 및 준비철저

□ 현 황

- 계획기간 : 2004 ~ 2010(목표년도 2010년)
- 관리대상 : BOD₅
- 제1단계 오염총량관리 기본계획 승인(2005. 4. 1)
- 금강수계 수질오염총량관리제 추진(9개 시·군)
 - 1차, '06. 9. 1 시행 : 천안, 공주, 논산, 계룡, 금산
 - 2차, '08. 8. 1 시행 : 연기, 부여, 서천, 청양

□ 그 동안 추진상황

- 2006. 9. 01 : 수질오염총량관리제 본격시행(5개 시·군)
- 2007. 2. 09 : 충청남도 수질오염총량관리센터 설치·운영
- 2007. 4. 13 : 논산, 공주, 계룡 기본계획 변경승인
- 2007. 5. 25 : 금산, 연기, 부여, 서천, 청양 기본계획 변경승인
- 2007. 12. 21 : '06년도 오염총량관리 시행계획 이행평가(5개 시·군)

□ 당부사항

- 2차 시행지역 시행계획 수립철저 및 행정절차 조기이행
 - 충청남도수질총량관리센터와 긴밀한 기술적 자문·업무협조를 통한, 연차별 삭감계획 수립 등 목표수질 조기 달성·유지
- 시행계획 이행평가 추진철저
 - '06년도 이행평가 결과 개발할당량 초과(공주,논산) 개발사업 조정, 시행계획 변경 등 행정절차 이행
 - 2007년도 이행평가 철저한 이행과 2008년도 이행평가 용역 조기발주

② 수계기금사업 추진 및 신규사업 적극 발굴

□ 현 황

【수계기금 총사업비 : 8,470백만원】

- 주민지원사업 : 556백만원(공주 59, 금산 462, 부여 35)
- 환경기초시설 설치 및 운영비지원 : 6,750백만원
 - 천안, 공주, 논산, 계룡, 연기, 부여, 금산(설치·운영비)
- 상수원관리지역 수질개선 사업 : 61백만원(공주 25, 부여 36)
- 기타 오염총량관리 : 1,103백만원
 - 기본계획 및 이행평가 : 780백만원
 - 사업추진 실태점검 및 인력지원 : 47백만원
 - 기금업무지원 및 징수비용보전 : 276백만원

□ 그 동안 추진상황

- 2007. 04월 : 2008년도 금강수계 기금사업 계획 수립
- 2007. 09월 : 2008년도 수계기금사업 금강수계위원회 심의 확정
- 2007. 12월 : 기획예산처 협의 및 국회확정
- 2008. 03월 : 2009년도 금강수계 기금사업 계획수립

□ 당부사항

- 비점오염저감시설 등의 수질개선 신규사업 적극 발굴
 - 2008년도 물이용부담금 부과·징수 예정액이 86,620백만원(23%)에 해당됨
 - 우리도 수계기금사업비는 8,470백만원으로 타 시·도에 비해 적음
- 수계기금 사업비 반납 사례가 발생하지 않도록 사업추진 철저
- 기금사업 성과평가 준비 철저
 - 기관평가 : 논산, 공주, 금산, 사업평가 : 공주, 금산, 부여

③ 수질오염사고 대비 사고대응체계 추진철저

◇ 수질오염사고 예방활동 강화 및 수질오염 사고대비 대응 체계 구축, 상수원인 금강수계 수질보전

- 경북 김천 코오롱 유화공장 폭발사고, 충북청원 LG화학 화재사고

⇒ 관계기관 상황전파, 보고·체계 개선으로 수질오염사고를 사전에 예방하고 만약의 사고발생시 신속한 수습으로 피해 최소화

□ 중점 추진사항

- 수질오염사고 발생시 위기대응 실무매뉴얼 숙지, 신속한 대응조치
- 소방관서 등 관계기관간 협조체계 구축
 - 소방관서, 취·정수장 등 비상연락망 일제 정비(야간·공휴일 등)
 - 수질오염사고 발생시 상황전파 등 초기 대응 체계 철저
 - 방제장비, 유해화학물질 사용업소 현황 등 자료 공유
- 수질오염사고 대비 예방활동 강화
 - 유독물, 특정수질유해물질 배출사업장에 대한 관리 강화
 - 민·관합동으로 유기적인 하천감시활동 전개
 - 인근 하천 수계 현황 및 오염물질 확산 방지 경로 등 파악

□ 당부사항

- 상황실 설치 및 운영상황 보고 철저(사고시 신속 대처)
- 감시·단속 등 예찰활동 강화로 오염사고 사전예방
- 비상연락체계 구축 및 방제장비 정비로 초기 방제 대응 철저

4 제2단계 충청남도금강수계수질오염총량관리기본계획수립 계획

□ 현 황

- 계획기간 : 2011~2015년, 목표년도 2015년
 - 관리대상 : BOD₅, T-P
 - BOD₅ : 제1단계와 동일
 - T-P : 대청호 상류인 금본C, D, F, 지역에 한하여 시행
- 《2008. 2. 11 제2단계 목표수질(T-P) 환경부고시 2008-28호 확정고시》

목표지점	위 치	목표수질 (T-P)
금본C	전라북도와 충청남도 경계의 금강본류지점(무주군과 금산군 경계지점)	0.014mg/ℓ
금본D	충청남도와 충청북도 경계의 금강본류지점(금산군과 영동군 경계지점)	0.024mg/ℓ
금본F	충청북도와 대전광역시 경계의 금강본류 지점(대청댐 방류수문 앞 지점)	0.018mg/ℓ

□ 추진계획

- 기본계획 연구용역 방침 및 발주 : 2008. 03
 - 연구용역 착수 및 의견수렴 : 2008. 04
 - 연구용역 중간 보고회 : 2008. 08
 - 최종보고회 : 2008. 11
 - 제2단계 기본계획 수립 및 승인신청 : 2008. 12
- ⇒ 2009년 시·군 시행계획 수립 ⇒ 2010년 승인, 2011년 시행

□ 당부사항

- 수질총량관리센터의 “제2단계충청남도금강수계수질오염총량관리 기본계획수립” 오염원조사, 개발계획, 삭감계획, 오염부하량산정 등이 누락되는 사례가 발생되지 않도록 긴밀한 협조 및 기술적 자문