

2020. 5. 26

4단계 충청남도 금강수계 수질오염총량관리 기본계획 수립 현황 및 향후 추진계획

목 차

01 수질오염총량관리제

02 충청남도 추진현황

03 과업 수행내용

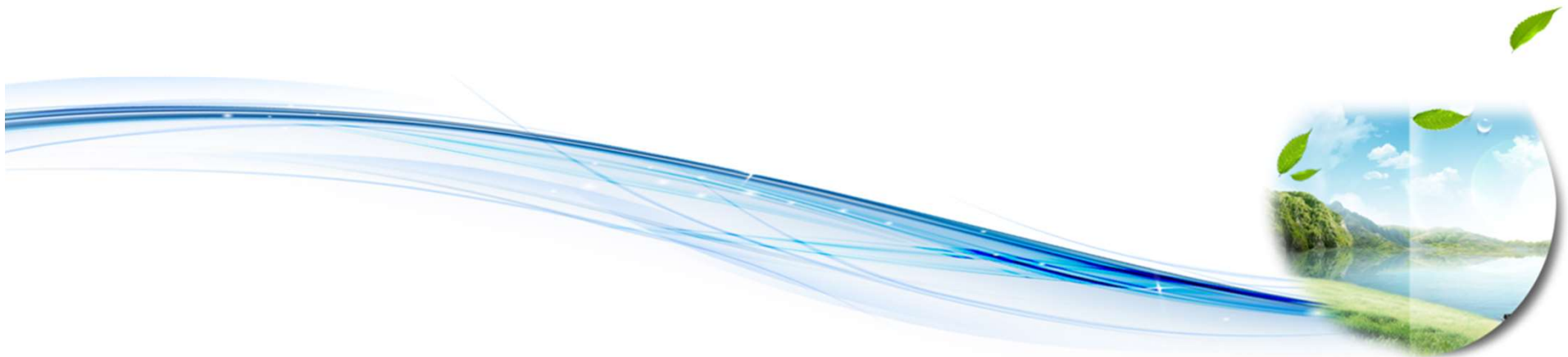
04 협조 및 논의사항



수질오염총량관리제

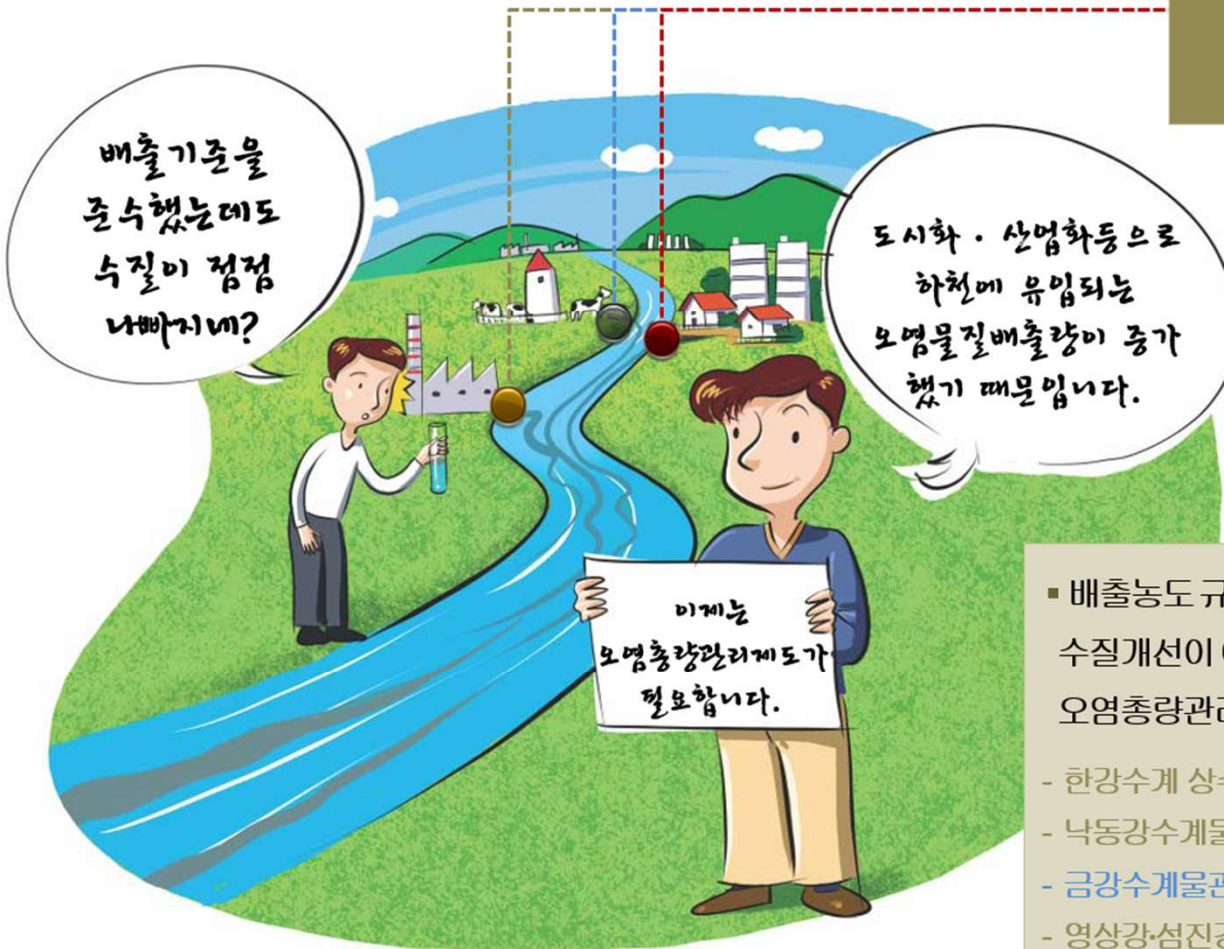
1

- 01. 수질오염총량관리제도 도입
- 02. 수질오염총량관리제 추진



01. 수질오염총량관리제도 도입

도입배경 및 필요성



배출허용기준 준수(BOD 기준)

- 하수처리장 5mg/L
- 축산폐수처리장 30mg/L
- 산업단지폐수종말처리장 10mg/L

■ 배출농도 규제방식의 수질관리로는 4대강 상수원 수질개선이 어려워 4대강 특별법 제정과 함께 오염총량관리제 도입

- 한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률
- 낙동강수계물관리 및 주민지원 등에 관한 법률
- 금강수계물관리 및 주민지원 등에 관한 법률
- 영산강·섬진강수계물관리 및 주민지원 등에 관한 법률

01. 수질오염총량관리제도 도입

■ 제도의 운영방향



목표수질 설정(BOD)

- 하천수 수질기준 Ⅱ등급
- 목표지점 3mg/L(금강)

- 실현가능한 목표수질을 설정, 지역사회, 각 사업체 등이 경제적·기술적으로 감내할 수 있는 수준에서 제도 시행
- 수역의 이용목적, 그간의 환경비용 지불수준, 오염저감비용 등 여러가지 요소를 고려하여 자치단체간, 사업자간 형평성이 유지되도록 운용
- 지역사회가 추구하는 발전방향 등 지역의 정책과 부합되도록 운용

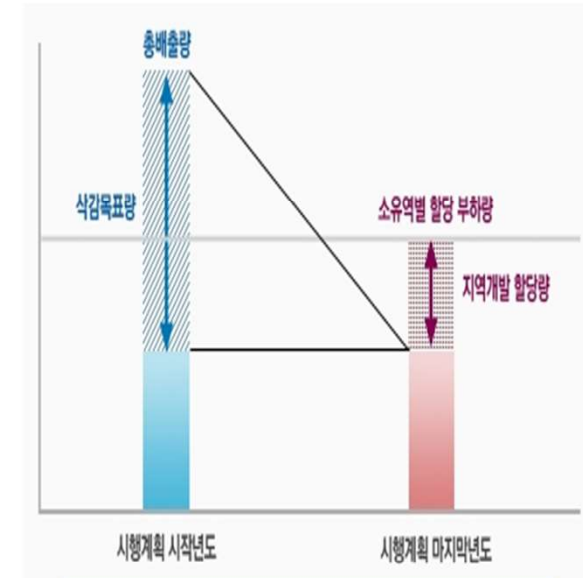
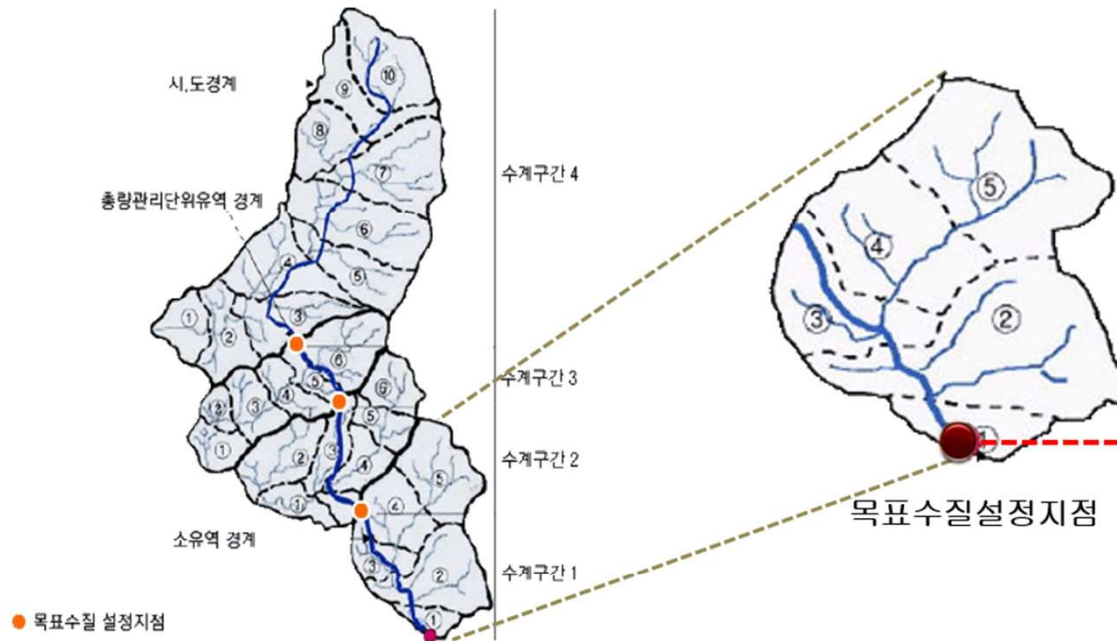
01. 수질오염총량관리제도 도입

기본개념

단위유역 구분

목표수질 설정

할당 및 관리



1. 하천의 단위유역으로 구분, 구간별 목표수질을 설정
2. 목표수질을 달성할 수 있는 오염물질의 배출허용량을 산정
3. 오염물질의 양을 배출허용량(할당량) 이하로 관리하는 제도

목표수질 설정(BOD)

- 하천수 수질기준 II등급
- 목표지점 3mg/L(금강)

02. 수질오염총량관리제 추진

관리주체 및 승인

충청남도 기본계획

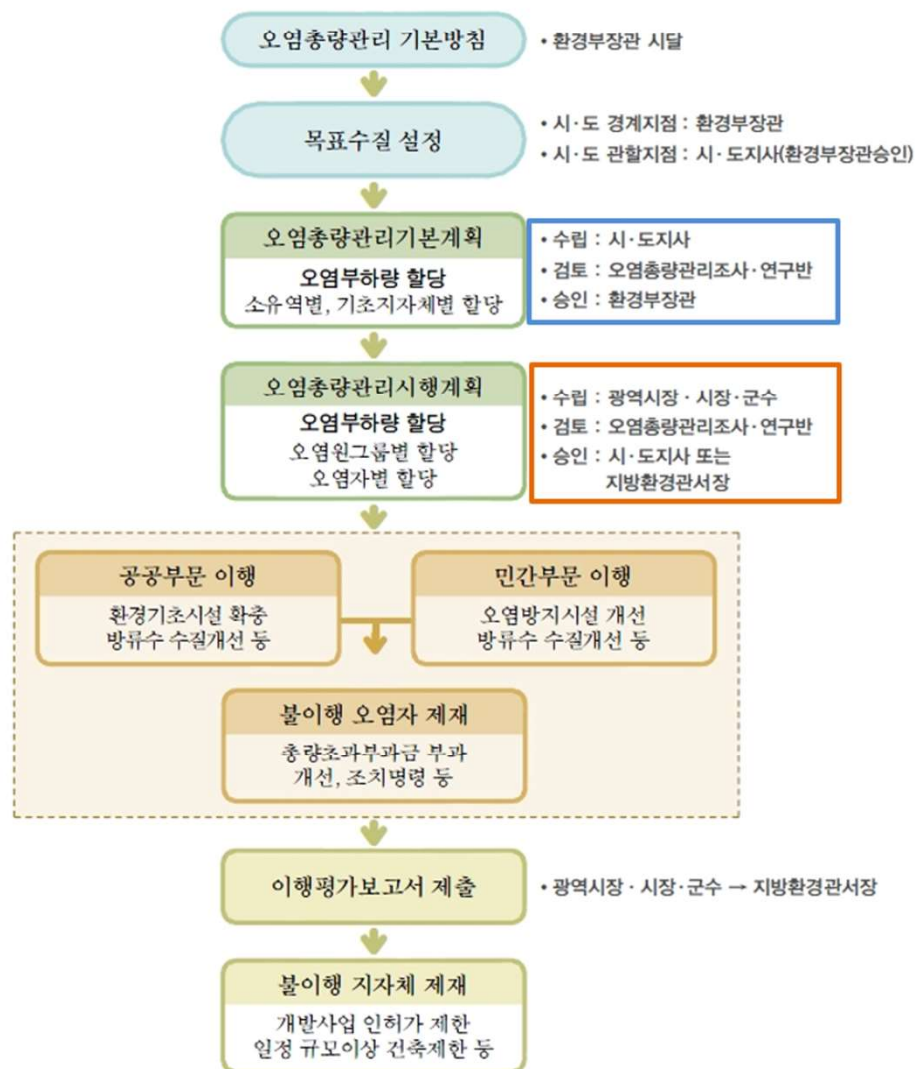
- 수립주체 : 충청남도지사
- 승인기관 : 환경부장관

시·군 시행계획

- 수립주체 : 시장, 군수
- 승인기관 : 충청남도지사
- ※ 협의 : 금강유역환경청장

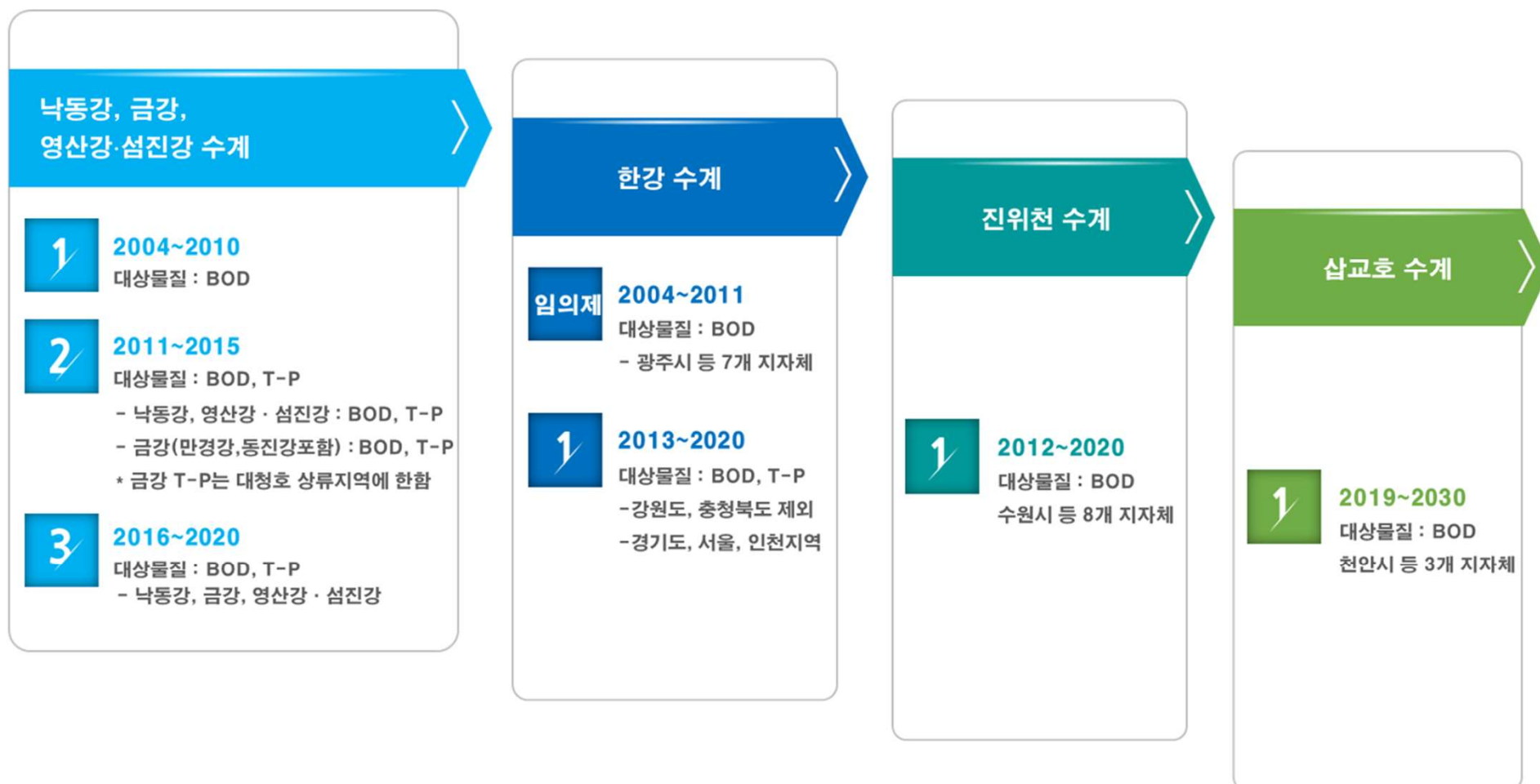
시·군 이행평가

- 이행평가 보고서 작성주체
- 시장, 군수
- 제출기관 : 금강유역환경청장



02. 수질오염총량관리제 추진

■ 수질오염총량관리제 추진 현황



02. 수질오염총량관리제 추진

관리 대상항목 및 시행현황

관리대상 오염물질

- 1차 총량관리 계획기간('04~'10) : BOD₅
- 2차 총량관리 계획기간('11~'15)
 - 낙동강, 영산강, 섬진강 : BOD₅, T-P
 - 금강(만경강, 동진강 포함) : BOD₅, T-P※ 총인은 대청호 상류지역에 한함
- 3차 총량관리 계획기간('16~'20)
 - 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강 : BOD₅, T-P
- 4차 총량관리 계획기간('21~'30)
 - 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강 : BOD₅, T-P

총량제 시행 현황 : 전국 121개 지자체



충청남도 추진현황

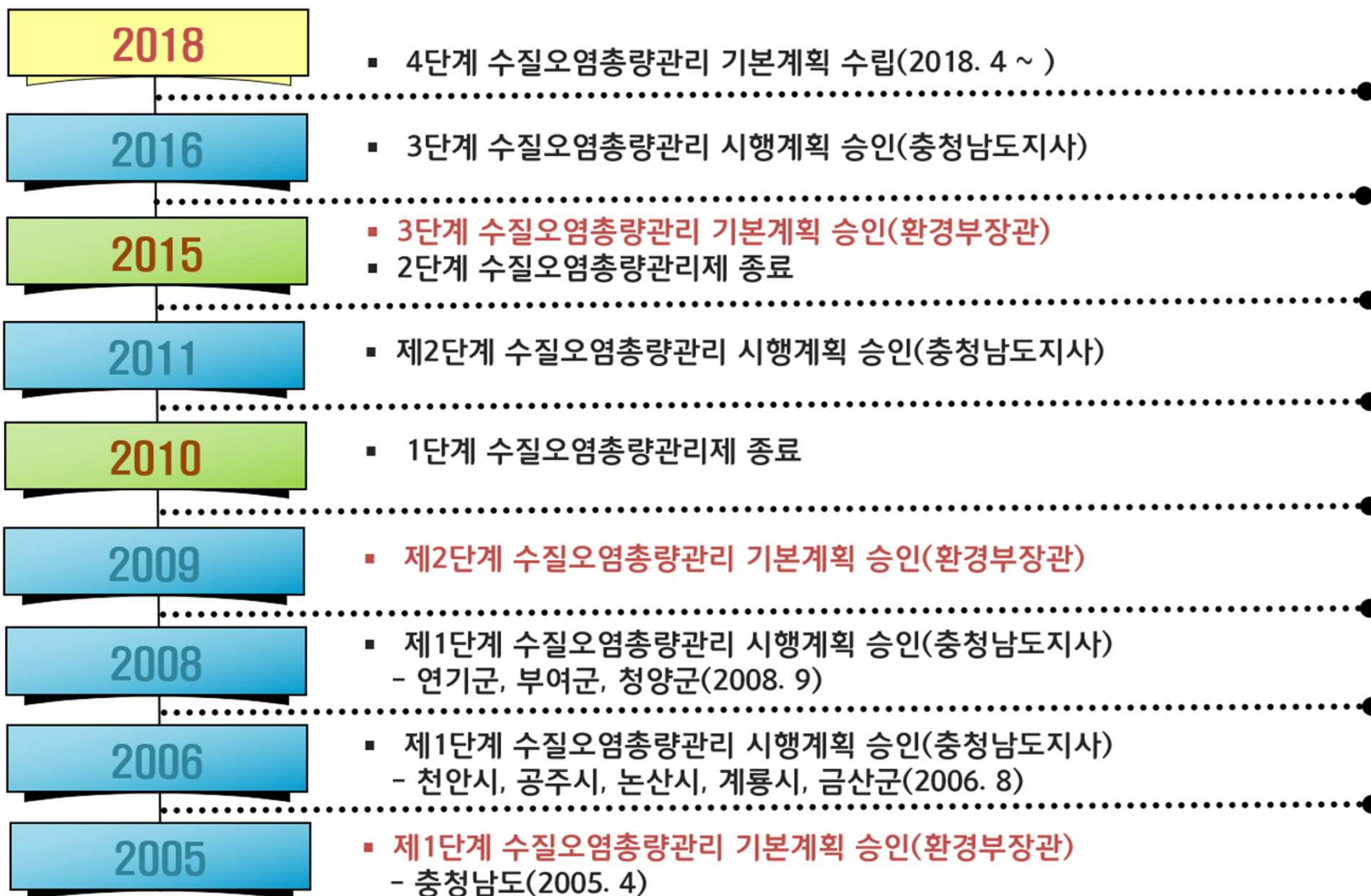
- 01. 충청남도 수질오염총량관리제 추진현황
- 02. 유역현황
- 03. 목표수질 및 평가결과
- 04. 할당부하량



01. 충청남도 수질오염총량관리제 추진현황



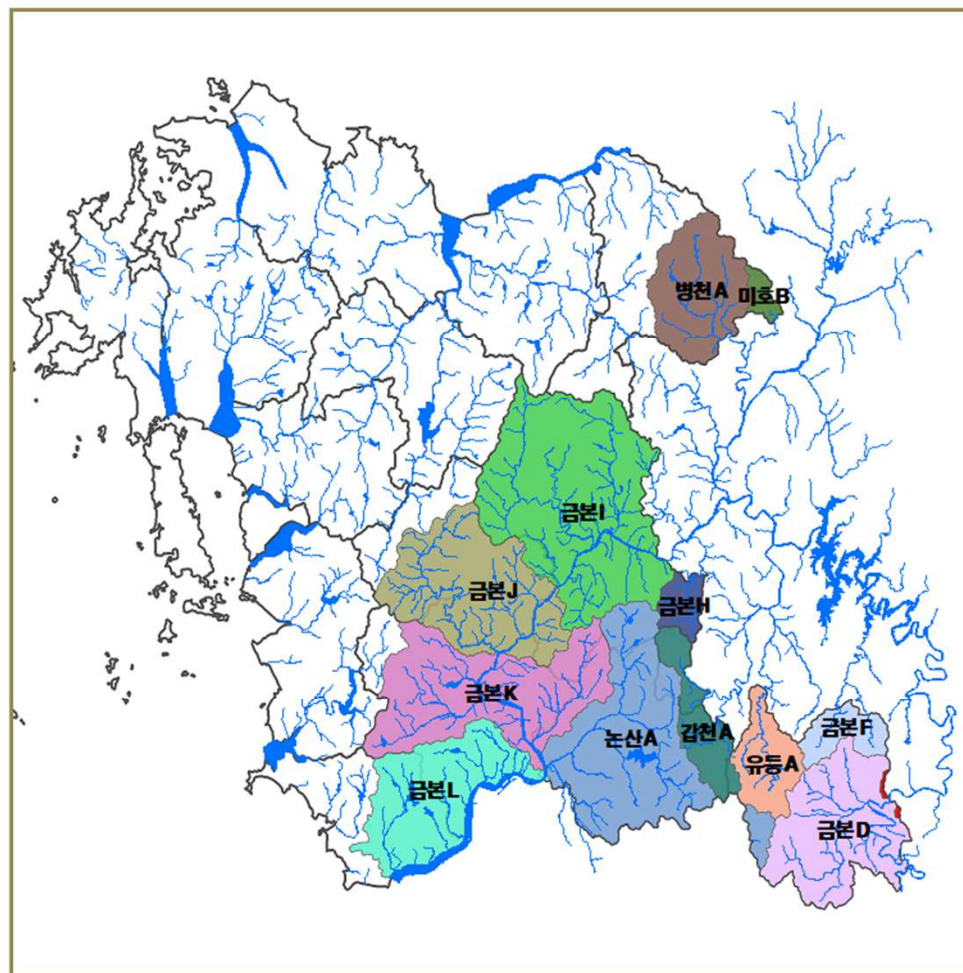
수질오염총량관리 추진현황



02. 유역현황

단위유역 현황

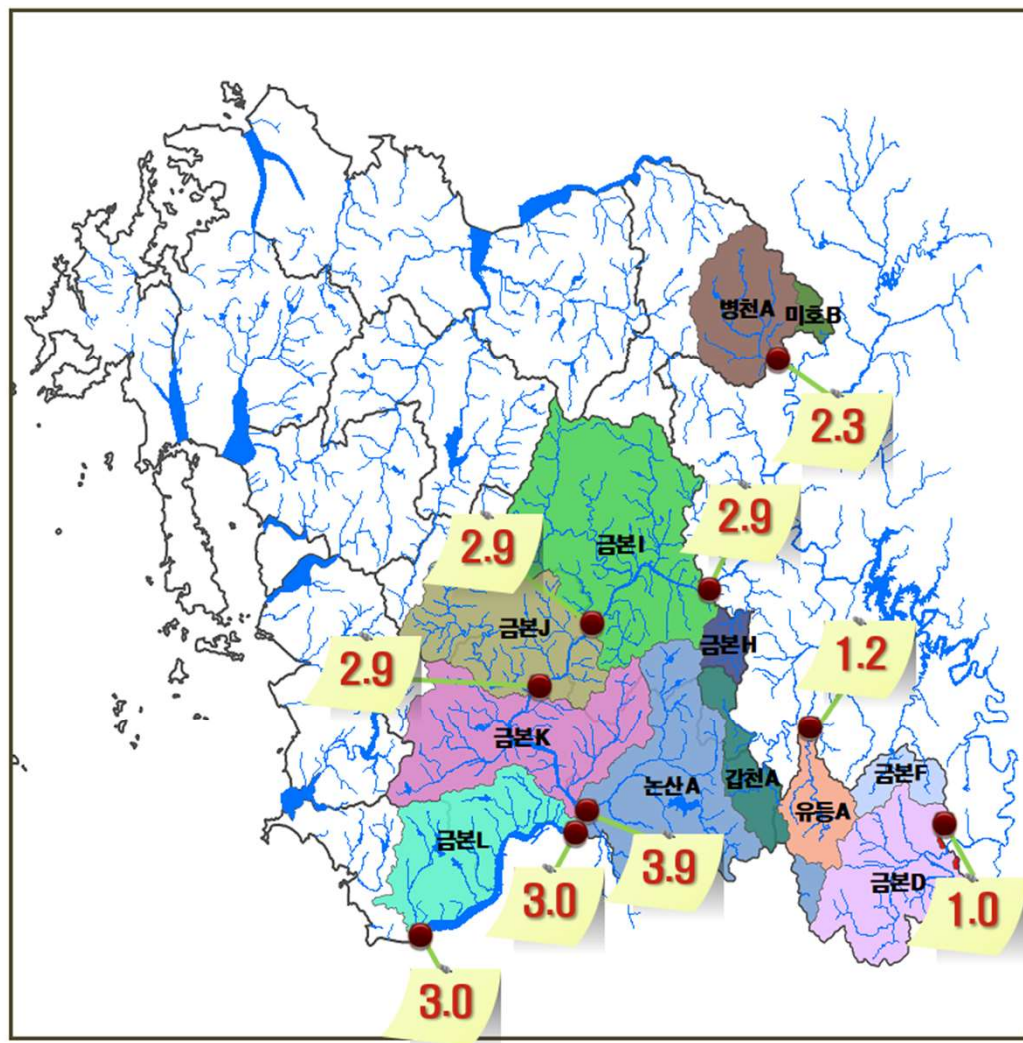
단위 유역	충청남도	
	해당지역	면적(km ²)
금본D	금산군	343.8
금본E	금산군	3.5
금본F	금산군	75.2
유등A	금산군	123.6
갑천A	논산시, 계룡시, 금산군	121.0
병천A	천안시	240.3
미호B	천안시	23.8
금본H	공주시	65.1
금본I	공주시, 청양군	765.1
금본J	공주시, 부여군, 청양군	417.7
논산A	논산시, 공주시, 계룡시, 금산군	515.9
금본K	논산시, 부여군, 청양군	479.0
금본L	부여군, 서천군, 논산시	330.2



03. 목표수질 및 평가결과

목표수질 설정현황(3단계)

단위 유역	목표수질	
	BOD ₅	T-P
금본D	1.0	0.020
금본E	1.3	0.022
금본F	1.0	0.018
유등A	1.2	0.032
갑천A	5.2	0.200
병천A	2.3	0.163
미호B	4.1	0.140
금본H	2.9	0.094
금본I	2.9	0.089
금본J	2.9	0.084
논산A	3.9	0.143
금본K	3.0	0.085
금본L	3.0	0.095



03. 목표수질 및 평가결과



목표수질 평가결과(3단계, BOD)

[단위:mg/L]

단위 유역	BOD ₅ 목표수질	BOD 연도별 수질				BOD 평가수질		목표수질 만족여부
		2016	2017	2018	2019	'16 ~ '18	'17 ~ '19	
금본D	1.0	0.6	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9	만족
금본F	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	만족
유등A	1.2	0.6	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	만족
갑천A	5.2	3.1	3.1	3.7	3.6	3.3	3.5	만족
병천A	2.3	2.5	2.8	3.6	3.3	2.9	3.2	초과
미호B	4.1	4.1	5.6	6.3	5.2	5.4	5.8	초과
금본H	2.9	2.9	3.4	2.4	2.7	3	2.9	초과
금본I	2.9	3.3	3.4	2.6	3.5	3.2	3.3	초과
금본J	2.9	3.2	3.3	2.8	3.3	3.2	3.2	초과
논산A	3.9	3	3.6	3.4	4	3.4	3.8	만족
금본K	3.0	2.7	3.3	3.3	3.3	3.1	3.3	초과 (추가수립)
금본L	3.0	2.6	2.9	3.4	3.2	2.9	3.2	초과

03. 목표수질 및 평가결과



목표수질 평가결과(3단계, T-P)

[단위:mg/L]

단위 유역	T-P 목표수질	T-P 연도별 수질				T-P 평가수질		목표수질 만족여부
		2016	2017	2018	2019	'16 ~ '18	'17 ~ '19	
금본D	0.020	0.023	0.024	0.042	0.038	0.026	0.032	초과
금본F	0.018	0.018	0.016	0.023	0.027	0.019	0.022	초과
유등A	0.032	0.015	0.016	0.029	0.028	0.02	0.025	만족
갑천A	0.200	0.119	0.128	0.128	0.147	0.121	0.131	만족
병천A	0.163	0.112	0.146	0.149	0.172	0.134	0.155	만족
미호B	0.140	0.092	0.181	0.168	0.134	0.145	0.16	초과
금본H	0.094	0.072	0.083	0.081	0.081	0.079	0.082	만족
금본I	0.089	0.074	0.087	0.086	0.091	0.08	0.086	만족
금본J	0.084	0.068	0.079	0.086	0.094	0.077	0.086	초과
논산A	0.143	0.131	0.129	0.15	0.155	0.136	0.144	만족
금본K	0.085	0.083	0.085	0.095	0.103	0.087	0.094	초과
금본L	0.095	0.068	0.074	0.078	0.091	0.073	0.081	만족

04. 할당부하량



단위유역별 할당부하량(3단계, BOD)

단위 유역	할당부하량(kg/d)		
	합계	점	비점
금본D	2,598.2	138.8	2,459.4
금본F	735.1	64.6	670.5
유등A	1,055.2	84.4	970.7
갑천A	1,006.7	119.3	887.3
병천A	3,788.4	246.7	3,541.8
미호B	481.0	104.7	376.4
금본H	733.7	92.4	641.3
금본I	7,369.3	879.2	6,490.1
금본J	4,948.1	479.9	4,468.2
논산A	9,680.4	1,266.7	8,413.6
금본K	10,745.4	1,536.4	9,209.0
금본L	7,200.6	989.4	6,211.2

04. 할당부하량



단위유역별 할당부하량(3단계, T-P)

단위 유역	할당부하량(kg/d)		
	합계	점	비점
금본D	140.895	15.257	125.638
금본F	34.527	5.228	29.299
유등A	56.918	5.568	51.350
갑천A	53.430	13.358	40.072
병천A	245.330	72.075	173.255
미호B	33.886	13.109	20.777
금본H	33.062	2.565	30.497
금본I	369.541	47.447	322.094
금본J	248.281	23.632	224.649
논산A	573.638	124.471	449.167
금본K	565.665	74.101	491.564
금본L	372.254	36.884	335.370

04. 할당부하량



지역개발부하량(3단계, BOD)

단위 구역	지역개발부하량(kg/d)		
	합계	점	비점
금본D	178.3	13.6	164.7
금본F	69.9	11.5	58.4
유등A	67.0	10.7	56.3
갑천A	28.3	9.7	18.6
병천A	124.0	38.3	85.7
미호B	69.6	28.8	40.8
금본H	143.7	30.4	113.3
금본I	957.5	228.5	729.0
금본J	747.0	55.2	691.8
논산A	856.0	132.3	723.7
금본K	1,531.5	424.2	1,107.3
금본L	1,068.2	161.2	907.1

04. 할당부하량



지역개발부하량(3단계, T-P)

단위 구역	지역개발부하량(kg/d)		
	합계	점	비점
금본D	5.788	1.771	4.017
금본F	2.900	1.220	1.680
유등A	4.263	0.488	3.775
갑천A	0.908	0.666	0.242
병천A	20.029	14.086	5.943
미호B	2.317	1.420	0.897
금본H	1.321	0.493	0.828
금본I	11.268	2.858	8.410
금본J	8.221	1.168	7.053
논산A	20.905	5.186	15.719
금본K	17.424	3.526	13.898
금본L	21.037	4.390	16.647

과업 수행내용

01. 과업의 개요
02. 과업 주요내용
03. 과업 추진일정

3



01. 과업의 개요

과업의 목적

- 제4단계 계획기간(2021~2030)동안 총량관리대상 오염물질에 대하여 단위유역의 목표수질 달성·유지하고자 단위유역별, 행정구역별, 오염물질 할당부하량을 산정하기 위한 충청남도 수질오염총량관리 기본계획 수립

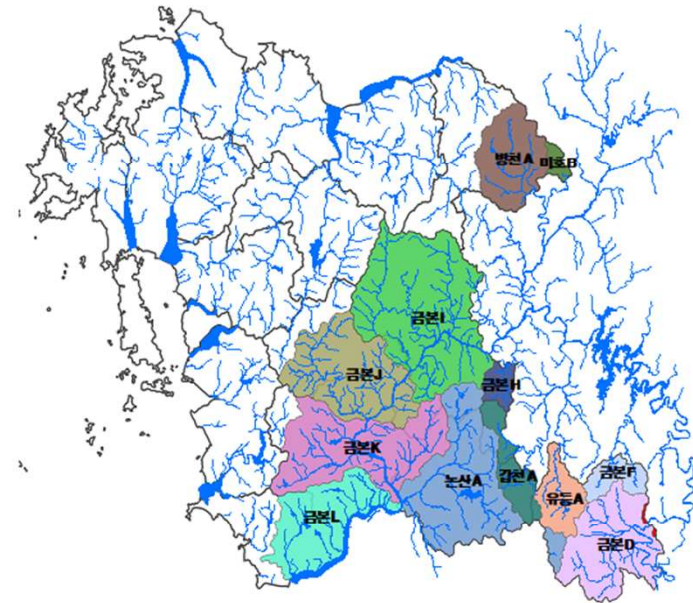
과업기간

- 당초 : 2018. 4. ~ 2019. 4.(12개월)
- 변경 : 2018. 4. ~ 2020. 8.(과업중지 중)

과업의 범위

- 시간적 범위 : 2021 ~ 2030(10년)
- 공간적 범위 : 천안, 공주, 논산, 계룡, 금산, 부여, 서천, 청양(8개 시·군)
- 기준년도 : 2017년말 기준
- 대상오염물질 : 생물화학적산소요구량(BOD₅), 총인(T-P)

[충청남도 금강수계 수질오염총량관리 기본계획 공간적 범위]



A circular collage of four images showing a lake, mountains, and greenery, framed by leaves. The collage is divided into four quadrants, each showing a different view of a natural landscape. The top-left quadrant shows a lake with a forested hillside in the background. The top-right quadrant shows a lake with mountains in the background. The bottom-left quadrant shows a lake with a forested hillside in the background. The bottom-right quadrant shows a lake with mountains in the background. The entire collage is framed by green leaves.

- 유역환경 조사

- 기상자료, 수자원, 하천, 호소 등 현황 조사
- 수자원 자료는 취수시설 및 취수량, 공급지역, 수자원 개발현황 등 물 공급 현황 및 변화 조사
- 하천의 유황과 수질, 하천 흐름에 영향을 주는 시설물 등 하천구조물
- 호소의 관리현황, 제원과 형상, 유입 및 유출량 등 수문 및 수질자료

- **총량관리 단위유역 및 소유역 구분**

- 수계구간 및 단위유역 고시 기준 단위유역 구분
- 광역시도 경계지점 유역조정 등

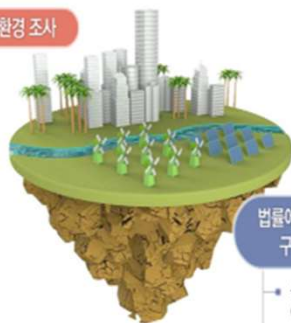
- **오염총량관리 유역도(1/10만) 작성**

- 단위유역, 소유역, 하천, 행정구역 등

유역환경 및 지역특성 분석



- 수자원
- 하천·호소
- 수질
- 유량



법률에 따른 각종 지역, 지구,
구역의 지정현황 조사

- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률
- 개발제한구역의 지정 및 관리에 관한 특별조치법

단위유역 및 소유역 구분



02. 과업 주요내용

하천 유량 및 수질측정

- 조사지점 : 40개 지점
- 조사항목 : 유량, pH, 수온, DO,
BOD₅, COD_{Mn}, T-N,
NH₃-N, NO₂-N, NO₃-N
TOC, T-P, PO₄-P, Chl-a
- 조사기간 : 2018. 7. ~ 2019. 4. (30회 조사 완료)



02. 과업 주요내용



■ 오염원 조사

- 오염원 조사
 - 수질오염총량관리기술지침에 의한 조사
 - 과거 5년 : 2013년 ~ 2017년(전국오염원조사 자료 활용)
 - 오염원 그룹별 조사(생활계, 축산계, 산업계, 토지계, 양식계, 매립계)
- 오염원 장래 전망
 - 생활계(인구, 물사용량), 축산사육두수, 산업폐수 발생 및 배출량, 토지 지목별 자연증감 예측

02. 과업 주요내용



■ 개발 및 삭감계획 조사

- 조사방법
 - 현재 추진중인 개발 · 삭감 계획 및 장래 추진하고자 하는 계획을 구분하여 조사
- 개발계획 조사
 - 3단계 개발계획 : 2018년 ~ 2020년
 - 4단계 개발계획 : 2021년 ~ 2030년
- 삭감계획 조사
 - 3단계 개발계획 : 2018년 ~ 2020년
 - 4단계 개발계획 : 2021년 ~ 2030년

02. 과업 주요내용



■ 오염부하량 산정

- 산정방법
 - 수질오염총량관리기술지침에 의거 오염원 그룹별 BOD, T-P 발생 및 배출부하량 산정
- 오염부하량 산정
 - 기준년도 : 2017년
 - 최초년도 : 2020년 = 2017년 + (18년~20년)자연증감 + (18년~20년)개발 + (18년~20년)삭감
 - 최종년도 : 2030년 = 최초 + (21년~30년)자연증감 + (21년~30년)개발 + (21년~30년)삭감

02. 과업 주요내용



■ 수질모델링 구축

- 수질모델의 선정, 수계모식도, 수질모델의 보정 및 검증
- 수질모델은 국립환경과학원과 협의 및 금강수계 타자치단체와 동일한 모델 사용

■ 기준유량 및 목표수질 설정

- 기준유량 산정방법 및 결과, 총량관리단위유역 목표수질 설정방법 및 결과 등을 제시
- 기준유량은 BOD₅의 경우 과거 10년 평균저수량, T-P의 경우 과거 10년간 평균저수량 및 평수량 중 수질악화 조건을 적용

02. 과업 주요내용



■ 할당부하량 산정

- 오염부하량 할당방법
 - 기본방침과 기술지침에서 제시한 할당방법을 기준으로 충청남도 여건을 고려하여 산정
- 기준배출부하량 산정
 - 수질모델링을 통한 목표수질을 만족하는 단위구역, 소유역별 배출량 산정
- 할당부하량 산정
 - 단위구역별, 지자체별로 할당
 - 단위구역별 배분원칙 설정 : 충남 및 타 광역시·도(협의체에서 결정)
 - 고려대상 : 기존배출, 자연증감, 개발, 삭감 등

02. 과업 주요내용



■ 지역개발부하량 및 삭감목표부하량 산정

- 지역개발부하량

- 지역개발부하량 = 개발계획량 + 여유량
- 지역개발부하량 = 할당부하량 - (기존오염원 최종부하량 - 삭감량) - 자연증감부하량

- 삭감목표부하량 산정

- 삭감목표부하량 = 기존오염원부하량 + 자연증감부하량 + 지역개발부하량 - 할당부하량

02. 과업 주요내용



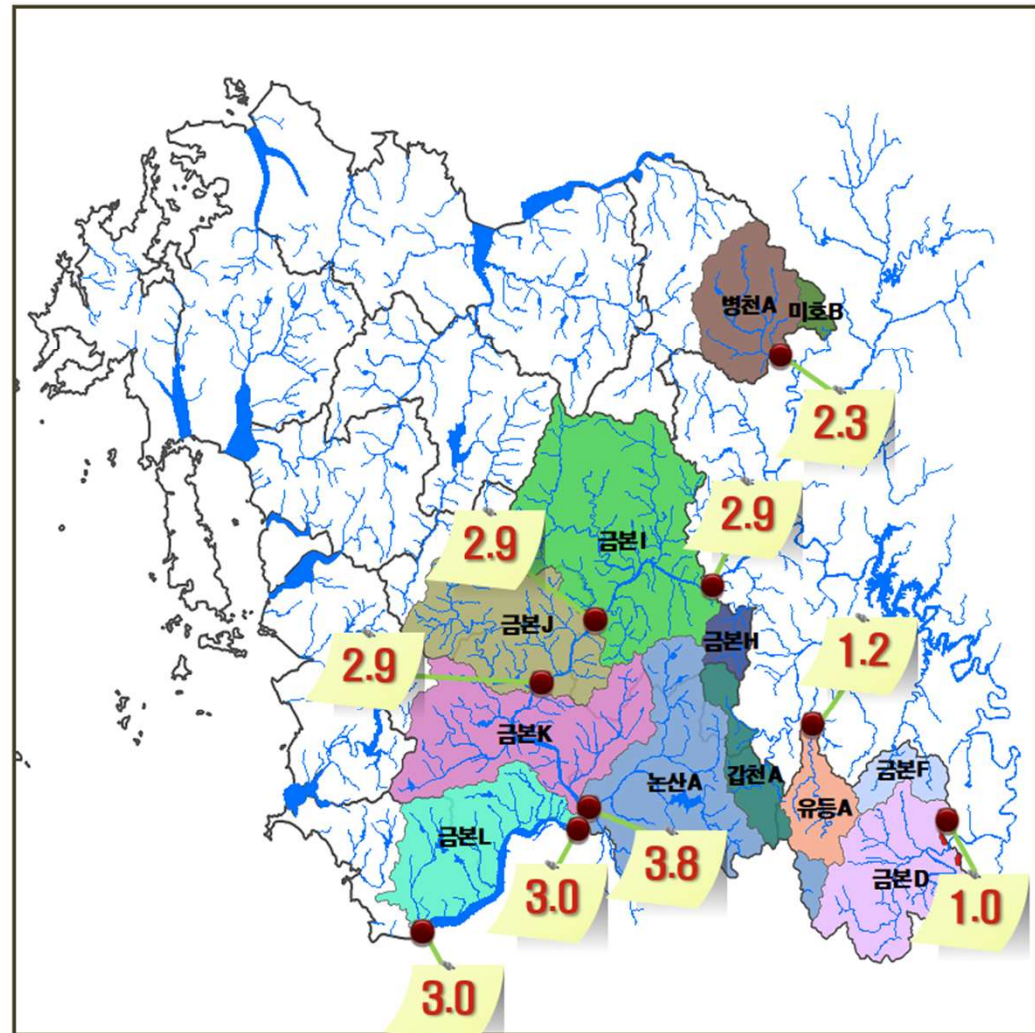
■ 시행계획 수립대상지역 지정

- 총량관리단위유역 목표수질지점 수질평가
 - 목표수질지점의 수질측정결과 2회 연속 목표수질 이하인 경우 시행계획 수립 대상지역에서 제외됨 → 1회 초과시 시행지역 지정
 - 평가기준 : 1회(2014년 ~ 2016년), 2회(2015년 ~ 2017년)
- 시행계획 수립대상 총량관리단위유역
 - BOD나 T-P 중 1개만 목표수질을 초과하는 경우에는 해당오염 물질에 대해서만 시행계획 수립 대상지역으로 지정됨

02. 과업 주요내용

충청남도 관할 구역 내 목표수질 설정(안)_BOD

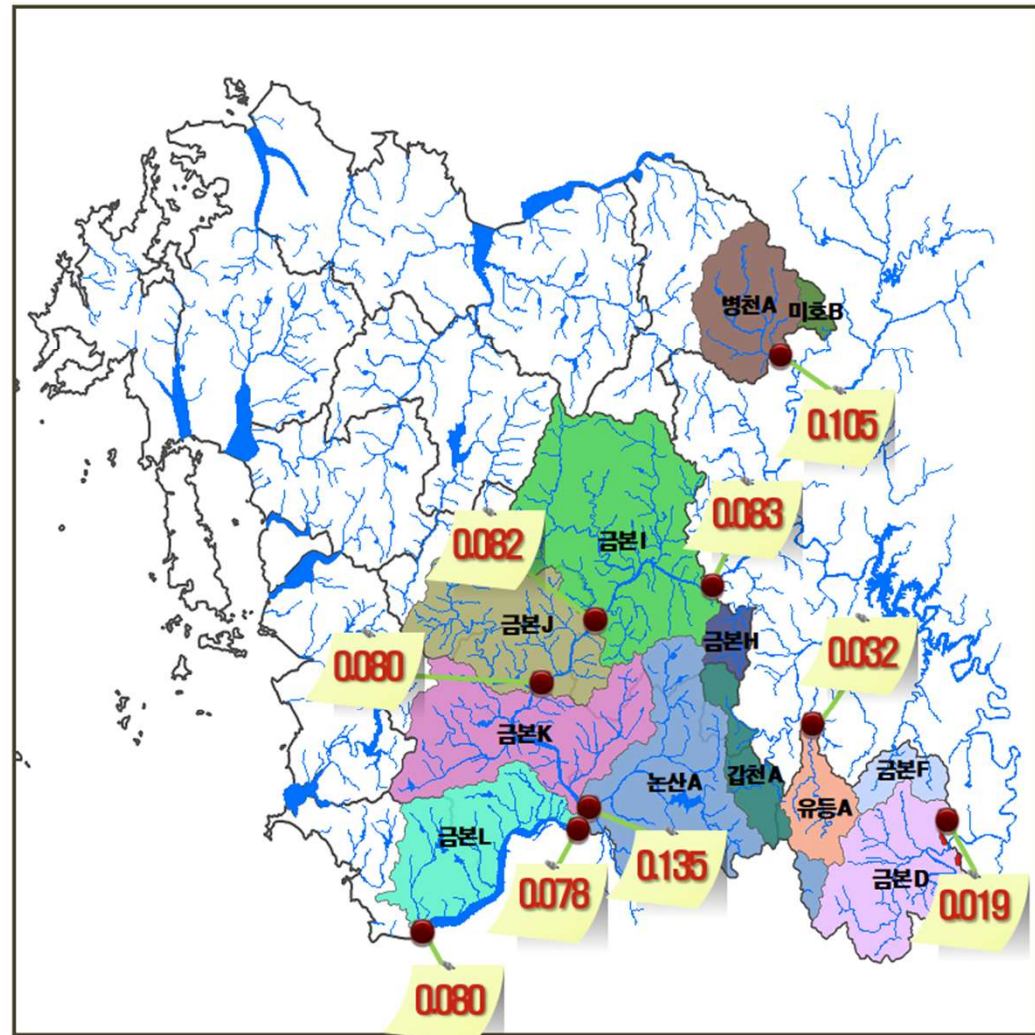
단위 구역	목표수질(BOD)	
	3단계	4단계(안)
금본D	1.0	1.0
금본E	1.3	1.3
금본F	1.0	1.0
유등A	1.2	1.2
갑천A	5.2	4.1
병천A	2.3	2.3
미호B	4.1	4.0
금본H	2.9	2.9
금본I	2.9	2.9
금본J	2.9	2.9
논산A	3.9	3.8 (3.7)
금본K	3.0	3.0
금본L	3.0	3.0



02. 과업 주요내용

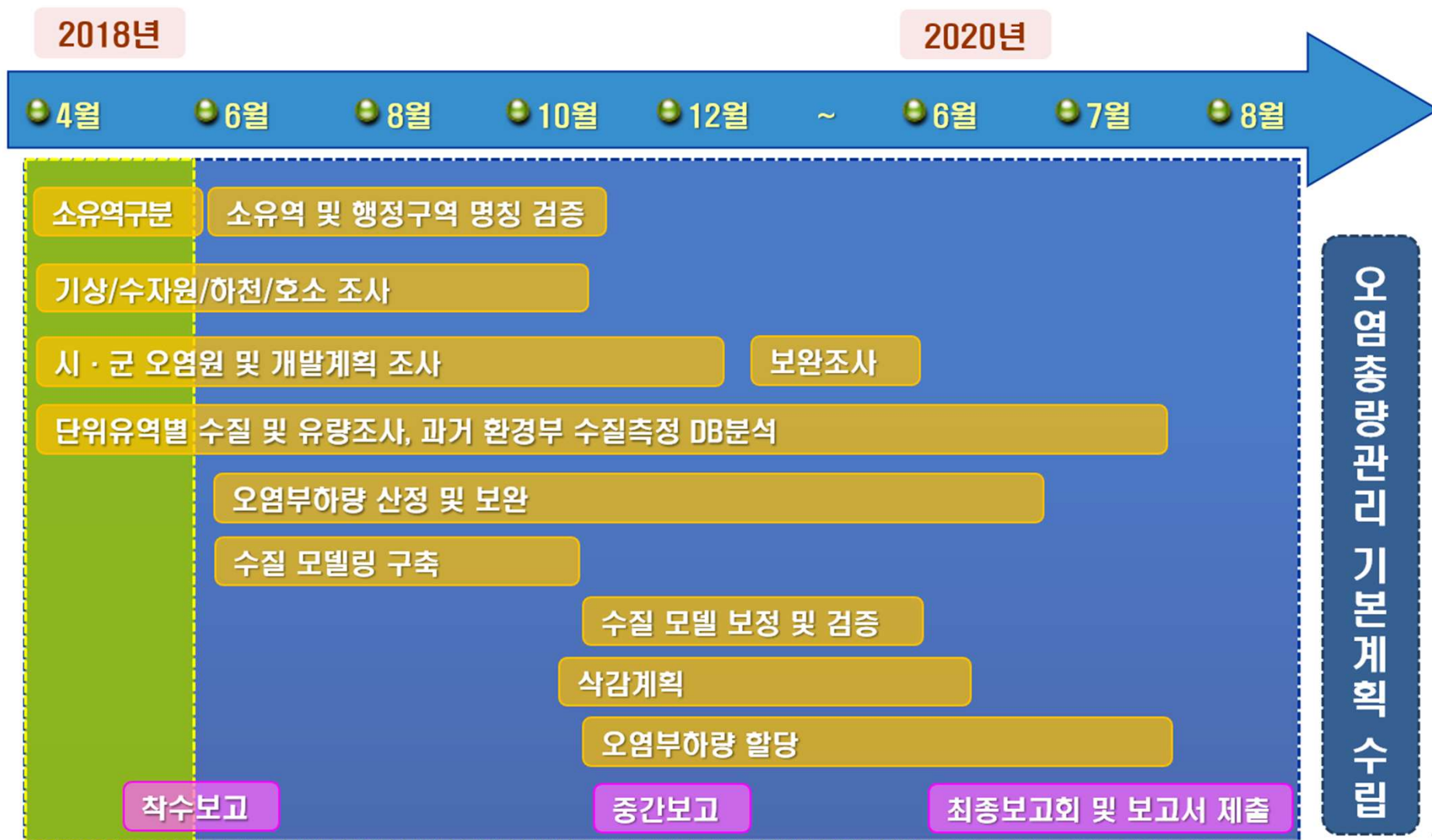
충청남도 관할 구역 내 목표수질 설정(안)_T-P

단위 구역	목표수질(T-P)	
	3단계	4단계(안)
금본D	0.020	0.019
금본E	0.022	0.022
금본F	0.018	0.016
유등A	0.032	0.032
갑천A	0.200	0.118
병천A	0.163	0.105
미호B	0.140	0.089
금본H	0.094	0.083
금본I	0.089	0.082
금본J	0.084	0.080
논산A	0.143	0.135
금본K	0.085	0.078
금본L	0.095	0.080



03. 과업 추진일정

분야별 추진계획



03. 과업 추진일정

분야별 진행사항

구 분	주요내용	진행률(%)	과학원 검토	비고
1. 유역환경조사	- 유역구분, 하천현황 조사, 수질·유량 조사, 토지이용 지정 실태 조사 등	100%	검토중	
2. 오염원 조사	- 오염원 조사, 오염원 그룹별 장래예측	100%	X	
3. 개발계획 및 삭감계획 현황조사	- 개발계획(신규개발, 3단계 미준공 개발 등) - 하수도정보기본계획, 비점오염원 저감계획 등	70%	X	
4. 오염부하량 산정	- 수질오염총량관리 기술지침을 기준으로 발생 및 배출부하량 산정	100%	검토중	
5. 수질모델 구축	- 1차원 수질모델 QUAL-MEV 구축	70%	X	
6. 목표수질 설정	- 목표수질 설정 원칙 및 구간별 설정(안)	70%	X	
7. 할당부하량	- 단위유역 및 자치단체별 할당 원칙 수립 - 금강수계 5개 광역시도와 협의	-	X	
8. 추가 삭감방안	- 목표수질 초과 및 할당부하량 미달성 지역 추가 삭감방안 마련	-	X	
9. 기타	- 수계 공유 단위유역 데이터 공유 및 적용방안(광역시도 협의 및 논의 필요)	-	X	

04. 과업 추진 시 중요 결정사항



과업 추진 시 주요사항

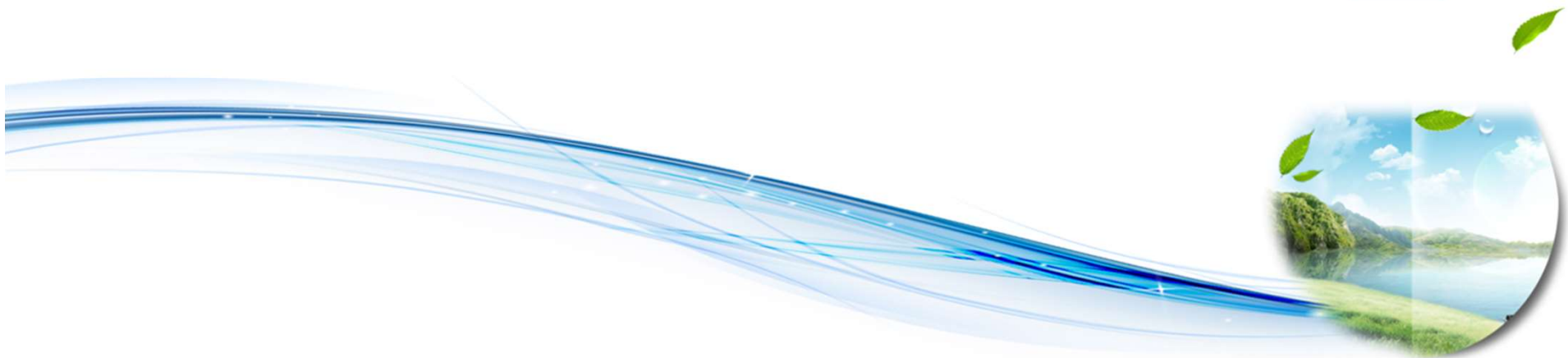
- **오염총량관리 목표수질 설정 고시**
 - ‘오염총량관리 기본방침’ 제33조(다음단계 오염총량관리계획 준비)에 의거 환경부장관은 조사·연구반의 연구·검토 및 시도지사와의 협의를 거쳐 다음단계 목표수질을 결정(목표수질 고시 2019. 2.)
- **관리권역 설정**
 - 목표수질 설정을 위한 관리권역 구분 및 권역별 목표설정
 - 실행목표 : 권역별·지역별로 배출량이 높은 지역에서 일정 수준까지 삭감 유도(공공시설 및 민간시설 포함)
- **오염원 추가 반영**
 - 가축사육 적법화에 따른 축산계 오염원의 증감량에 대한 적용방법, 현단계 적용에 따른 문제점 및 해결방안 마련
 - 기존 데이터의 검증 및 보완, 현단계 기본계획 및 시행계획 변경 등 방안 필요
- **오염총량관리 기본계획 승인신청**
 - 시도지사는 다음단계 오염총량관리를 위한 기본계획의 승인을 현단계 기본계획의 종료연도 2년 전까지 환경부장관에게 신청 신청하여야 함 → 2018. 12.(승인신청) ↔ 2020. 9.(시행계획 승인신청)

협조 및 논의사항

01. 협조사항

02. 논의사항

4



01. 협조사항

■ 기초자료 및 오염원 조사

- 토지이용도, 산업단지, 수변구역, 배출허용기준 적용지역, 하수처리구역
- 가축사육제한 등 지역·지구·구역 등의 지정 현황
- 수치지형도(1/5,000 및 1/25,000), 하천 및 호소현황, 지적도
- 축산사육농가 위탁 처리현황 및 처리계획
- 환경기초시설 및 폐수배출업소 운영현황

■ 개발계획 및 삭감계획 관련 조사

- 각 실·과별 추진중인 개발사업 및 향후 추진중인 개발계획
- 하수도정비기본계획에 따른 삭감계획 및 기타 삭감계획

02. 논의사항



■ 기본계획 수립 완료를 위한 결정사항 등

- 관할구역 내 목표수질 설정방안 및 할당기준 논의
- 지역개발부하량 및 삭감목표량 산정 방안
- 개발사업 및 삭감계획 추가 조사 → 개발사업 조사 결과는 확정된 자료에 한해 반영가능
 - 하수도정비 기본계획 변경 등 추가자료 조사 필요
- (천안 2015, 공주 2015, 논산 2013, 계룡 2015, 금산 2015, 부여 2016, 서천 2016, 청양 2015)
- 축산계 적법화에 따른 사육두수 확인 및 반영 → 시·군 확정 필요
- 4단계 시행계획 수립 대상지역 평가(BOD, T-P) → 목표수질과 연계 검토 필요
- 할당부하량 산정기준 및 광역자치단체 간 협의 방안
- 환경기초시설 방류수 수질기준 강화에 따른 대응 방안 논의
- 4단계 시·군 시행계획 수립 일정 및 승인신청

Thank you

