

Management

Quality Of Water

Natural Environment

제2단계 충청남도 금강수계 수질오염총량관리제 시행성과 평가

2017. 05. 15



충청남도
Chungcheongnam-do



I   수  질  오  업  중  량  관  리  제  추  진  현  황

II   2  단  계  중  청  남  도  시  행  성  과  분  석

III   결  론  및  향  후  추  진  계  획





I. 수질오염총량관리제 추진 현황

1. 수질오염총량관리제도 도입배경 및 필요성
2. 기본개념
3. 수질오염총량관리제 추진 현황
4. 충청남도 추진현황
5. 충청남도 유역현황
6. 관리대상 항목 및 목표수질
7. 제2단계 충청남도 할당부하량

수질오염총량관리제 추진 현황

제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

1. 수질오염총량관리제도 도입배경 및 필요성

배출허용기준 준수(BOD 기준)

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

배출기준을
준수했는데도
수질이 점점
나빠지네?

도시화·산업화등으로
하천에 유입되는
오염물질배출량이 증가
했기 때문입니다.

미세한
오염총량관리제가
필요합니다.

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

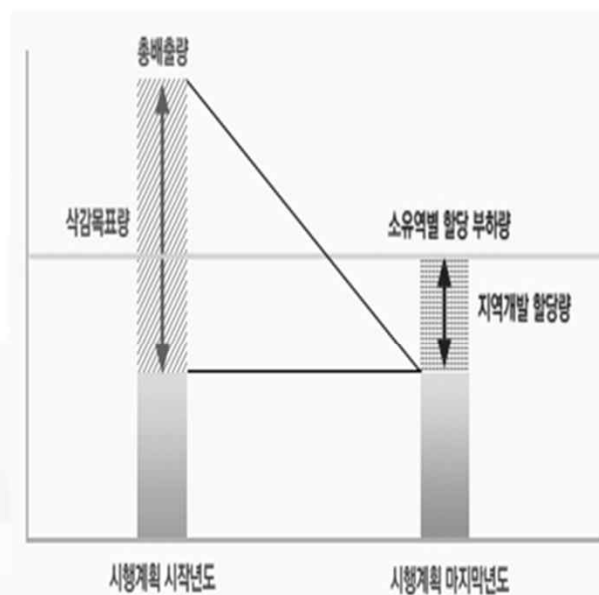
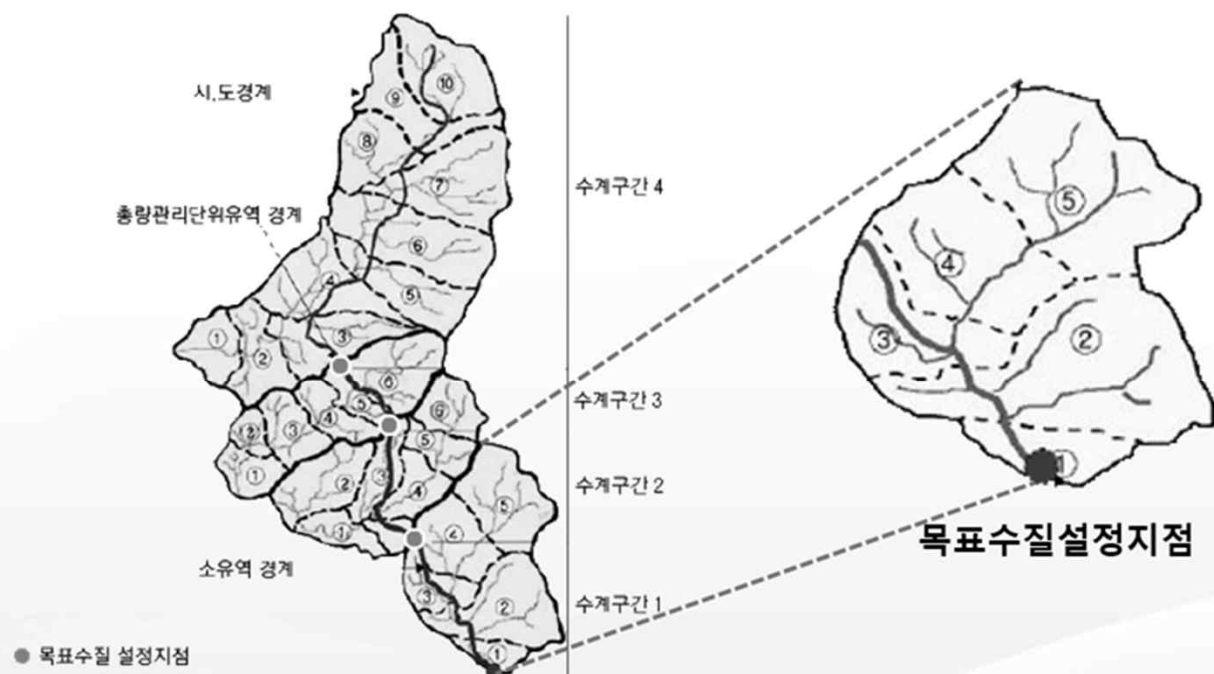
- 한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한법률
- 낙동강수계물관리 및 주민지원 등에 관한법률
- 금강수계물관리 및 주민지원 등에 관한 법률
- 영산강·섬진강수계물관리 및 주민지원등에 관한 법률

2. 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

수질오염총량관리제 추진 현황

제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

3. 수질오염총량관리제 추진 현황

낙동강, 금강, 영산강·섬진강 수계

1

2004~2010

대상물질 : BOD

2

2011~2015

대상물질 : BOD, T-P

- 낙동강, 영산강 · 섬진강 : BOD, T-P
- 금강(만경강,동진강포함) : BOD, T-P
- * 금강 T-P는 대청호 상류지역에 한함

3

2016~2020

대상물질 : BOD, T-P

- 낙동강, 금강, 영산강 · 섬진강

한강 수계

임의제

2004~2011

대상물질 : BOD

- 광주시 등 7개 지자체

1

2013~2020

대상물질 : BOD, T-P

- 강원도, 충청북도 제외
- 경기도, 서울, 인천지역

진위천 수계

1

2012~2020

대상물질 : BOD

- 수원시 등 8개 지자체

삽교호 수계

1

2019~2030

대상물질 : BOD

- 천안시 등 3개 지자체

수질오염총량관리제 추진 현황

제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

4. 충청남도 추진현황



수질오염총량관리제 추진 현황

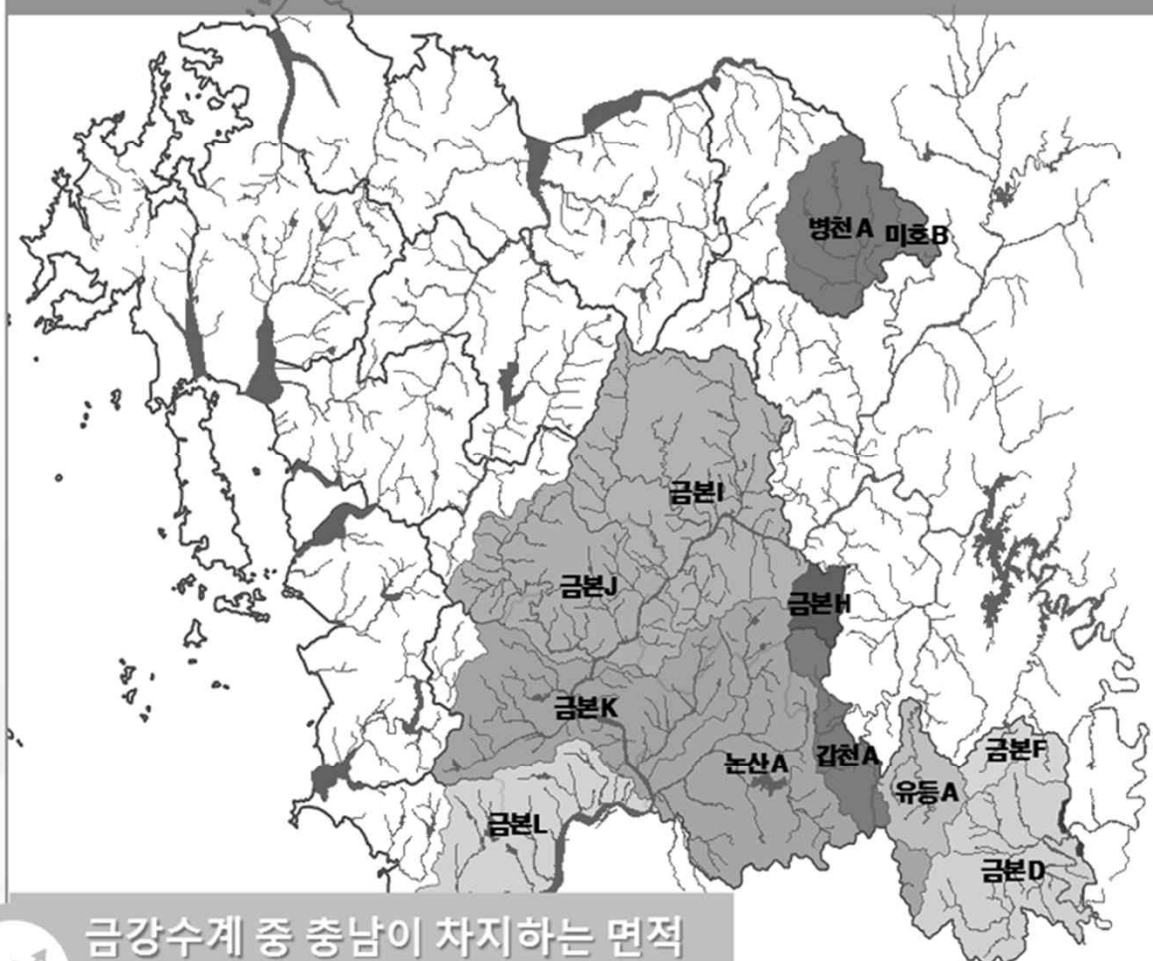
제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

5. 충청남도 유역현황

단위 유역	충청남도	
	해당지역	면적(km ²)
금본D	금산군	341.2
금본E	금산군	3.5
금본F	금산군	75.1
유등A	금산군	123.3
갑천A	논산시, 계룡시, 금산군	121.3
병천A	천안시	240.7
미호B	천안시	23.7
금본H	공주시	81.1
금본I	공주시, 청양군	672.1
금본J	공주시, 부여군, 청양군	417.7
논산A	논산시, 공주시, 계룡시, 금산군	515.8
금본K	논산시, 부여군, 청양군	478.9
금본L	부여군, 서천군, 논산시	327.4

8개 시·군(13개 단위유역)

천안, 공주, 논산, 계룡, 금산,
부여, 청양, 서천



금강수계 중 충남이 차지하는 면적

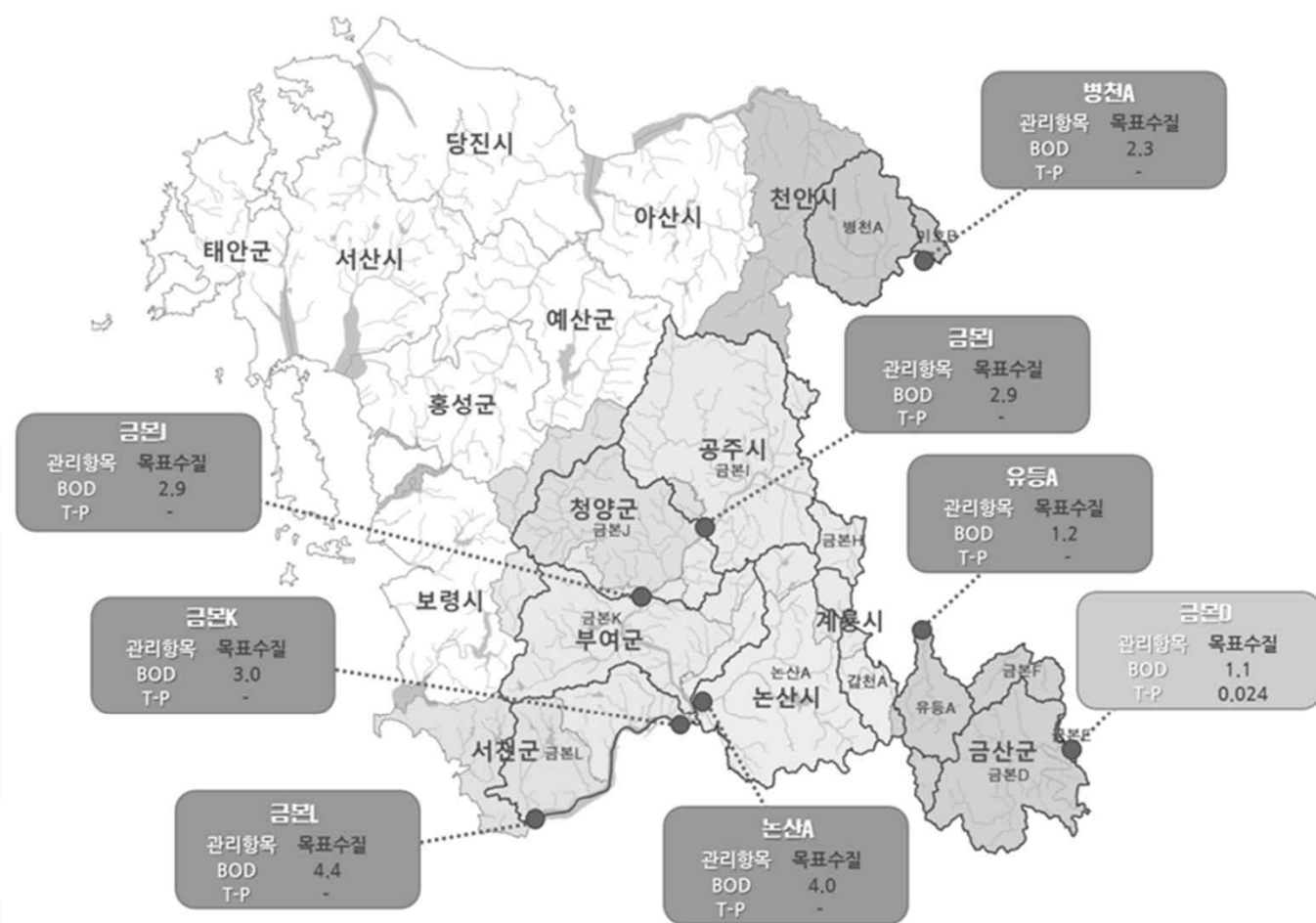
3,421.8km²(약 34.5%)

수질오염총량관리제 추진 현황

제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

6. 관리대상 항목 및 목표수질

단위 유역	목표수질(mg/L)	
	BOD ₅	T-P
금본D	1.1	0.024
금본E	1.7	0.038
금본F	1.0	0.018
유등A	1.2	-
갑천A	5.9	-
병천A	2.3	-
미호B	4.3	-
금본H	2.9	-
금본I	2.9	-
금본J	2.9	-
논산A	4.0	-
금본K	3.0	-
금본L	4.4	-



수질오염총량관리제 추진 현황

제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

7. 제2단계 충청남도 할당부하량(BOD)

시 · 군	할당부하량(kg/d)			지역개발부하량(kg/d)		
	소계	점	비점	소계	점	비점
천안시	4,157.6	448.9	3,708.7	205.0	65.5	139.5
공주시	9,565.4	1,855.3	7,710.1	724.8	378.1	346.7
논산시	9,590.6	1,955.2	7,635.4	545.3	136.6	408.7
계룡시	1,191.4	329.6	861.8	415.2	114.6	300.6
금산군	5,224.7	1,024.7	4,200.0	345.7	95.8	249.9
부여군	9,709.2	1,642.3	8,066.9	462.1	186.1	276.0
서천군	2,895.8	645.7	2,250.1	182.6	59.9	122.7
청양군	3,690.8	651.9	3,038.9	100.0	43.4	56.6
합 계	46,025.5	8,553.6	37,471.9	2,980.8	1,080.1	1,900.7

수질오염총량관리제 추진 현황

제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

7. 제2단계 충청남도 할당부하량(T-P)

시·군	단위유역	할당부하량(kg/d)			지역개발부하량(kg/d)		
		소계	점	비점	소계	점	비점
금산군	금본D	171.29	35.76	135.53	8.43	6.47	1.96
	금본E	0.44	0.06	0.38	0.10	0.05	0.05
	금본F	46.50	5.42	41.08	6.53	0.84	5.69
	합계	218.23	41.24	176.99	15.06	7.36	7.70

II. 2단계 충청남도 시행성과 분석

1. 추진배경 및 목적
2. 시행성과 평가내용 및 지표
3. 시행성과 분석결과

1. 추진배경 및 목적

추진 배경

2단계 최종년도 평가 결과에 따른 시·군 제재 등 조치

- 2단계 수질오염총량관리제가 종료됨에 따라 환경부에서는 단계평가를 통해 계획 대비 이행사항을 최종 평가하고 할당부하량 초과 지자체는 불이행에 대한 제재 조치를 취할 계획임
- 우리도는 금강수계 내 8개 시·군에서 오염총량관리제를 시행 중에 있으며, 최종년도 평가에 의해 개발사업에 대한 승인·허가가 제한될 수 있음(자체 평가결과 제재대상은 없을 것으로 예상됨)

추진 목적

우리도 자체평가를 통한 총량관리제의 원활한 추진을 위한 대응방안

- 2단계 수질오염총량관리제 시행성과를 평가·분석하여 환경부의 단계평가 결과의 대응자료 마련과 향후 총량관리제의 원활한 추진을 위한 우리도 대응방안을 마련하고자 함

2. 시행성과 평가내용 및 지표



3. 시행성과 분석 결과 - 목표수질 평가

금강수계(금본K 단위유역)

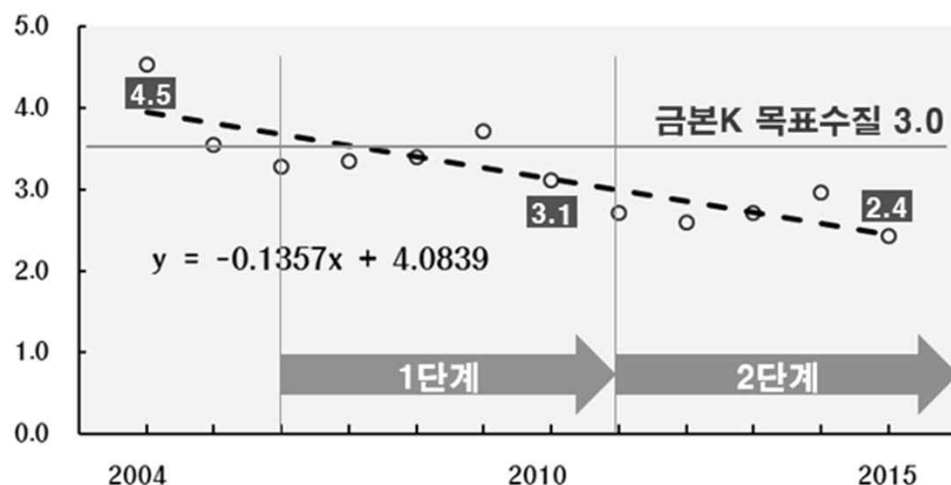
목표수질 달성율(BOD)

BOD
84.4
%

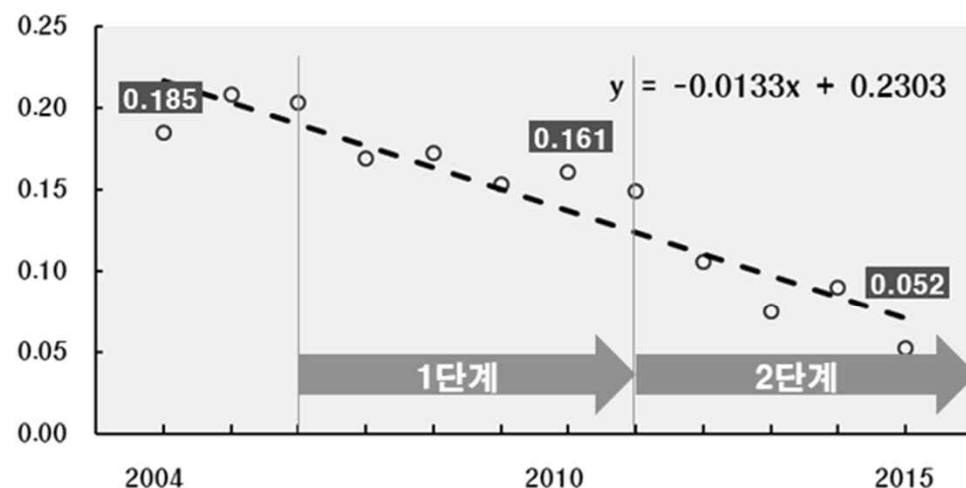
목표수질 달성율(T-P)

T-P
75.0
%

○ 연평균 BOD(mg/L)



○ 연평균 T-P(mg/L)

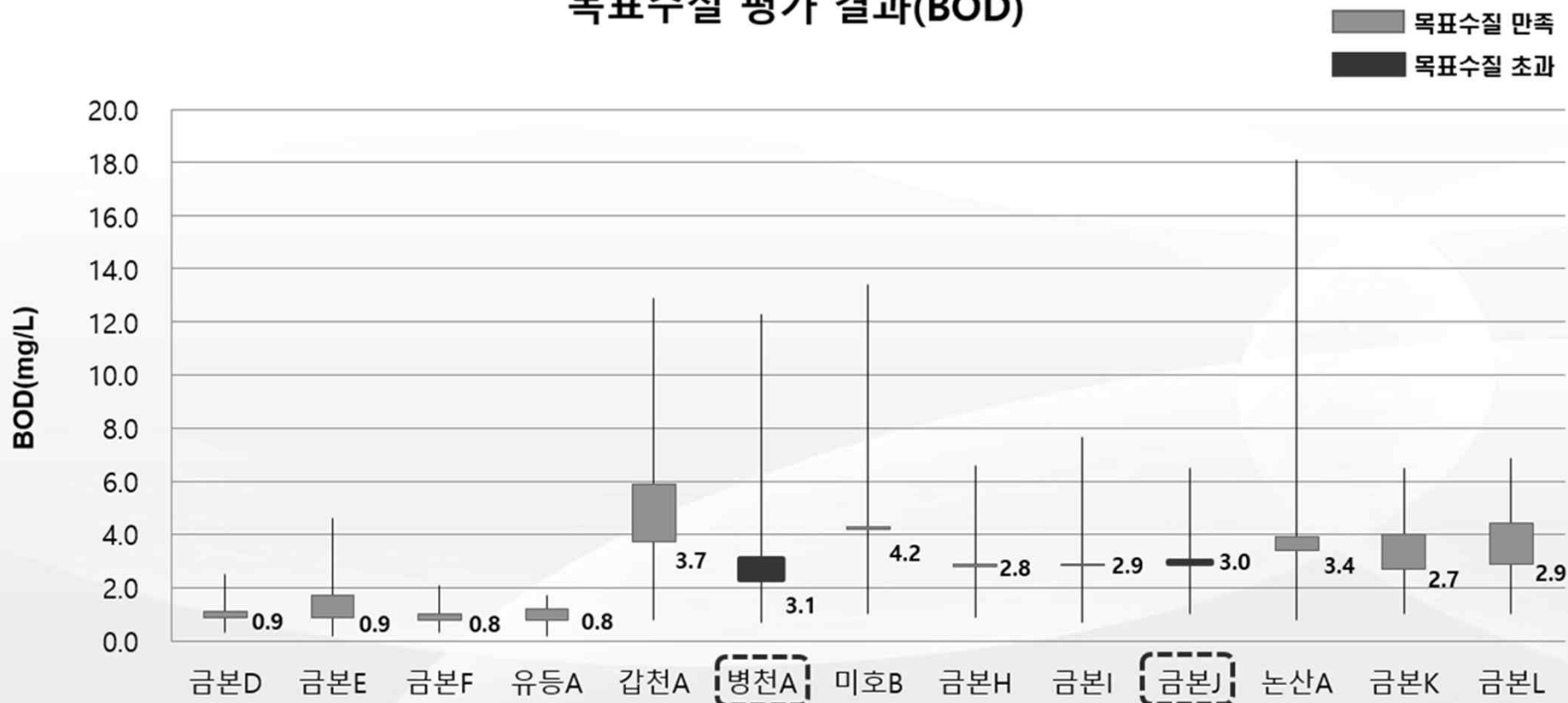


3. 시행성과 분석 결과 - 목표수질 평가(BOD, 총남관할 단위구역)

BOD
평가결과

- 초과 단위구역(2개 구역) : 병천A, 금본J
- 해당 지자체(4개 시·군) : 천안시(병천A), 공주시(금본J), 청양군(금본J), 부여군(금본J)

목표수질 평가 결과(BOD)



3. 시행성과 분석 결과 - 목표수질 평가(T-P, 충남관할 단위유역)

T-P
평가결과

- 초과 단위유역 : 충청남도 관할 단위유역 모두 목표수질 만족

목표수질 평가 결과(T-P)



3. 시행성과 분석 결과 - 오염부하량 변화 분석(BOD, 시군별)

점배출량
변화 분석

- 점 배출부하량 변화 : 924.5kg/일 감소, 5,967.3kg/일(2011년) → 5,042.8kg/일(2015년)
- 배출량 감소원인 : 환경기초시설 확충(삭감계획 이행에 따른 효과)

시·군별 점 배출부하량



3. 시행성과 분석 결과 - 오염부하량 변화 분석(BOD, 시군별)

비점배출량
변화 분석

- 비점 배출부하량 변화 : 1,277.1kg/일 증가, 26,111.9kg/일(2011년) → 27,389.0kg/일(2015년)
- 배출량 증가원인 : 지역개발사업 추진 등에 의한 토지계 대지화 비율 증가

시·군별 비점 배출부하량



3. 시행성과 분석 결과 - 오염부하량 변화 분석(T-P, 시군별)

점, 비점배출량
변화 분석

- T-P 배출부하량 변화 : 점, 비점오염원 모두 감소하는 것으로 나타남

T-P 배출부하량

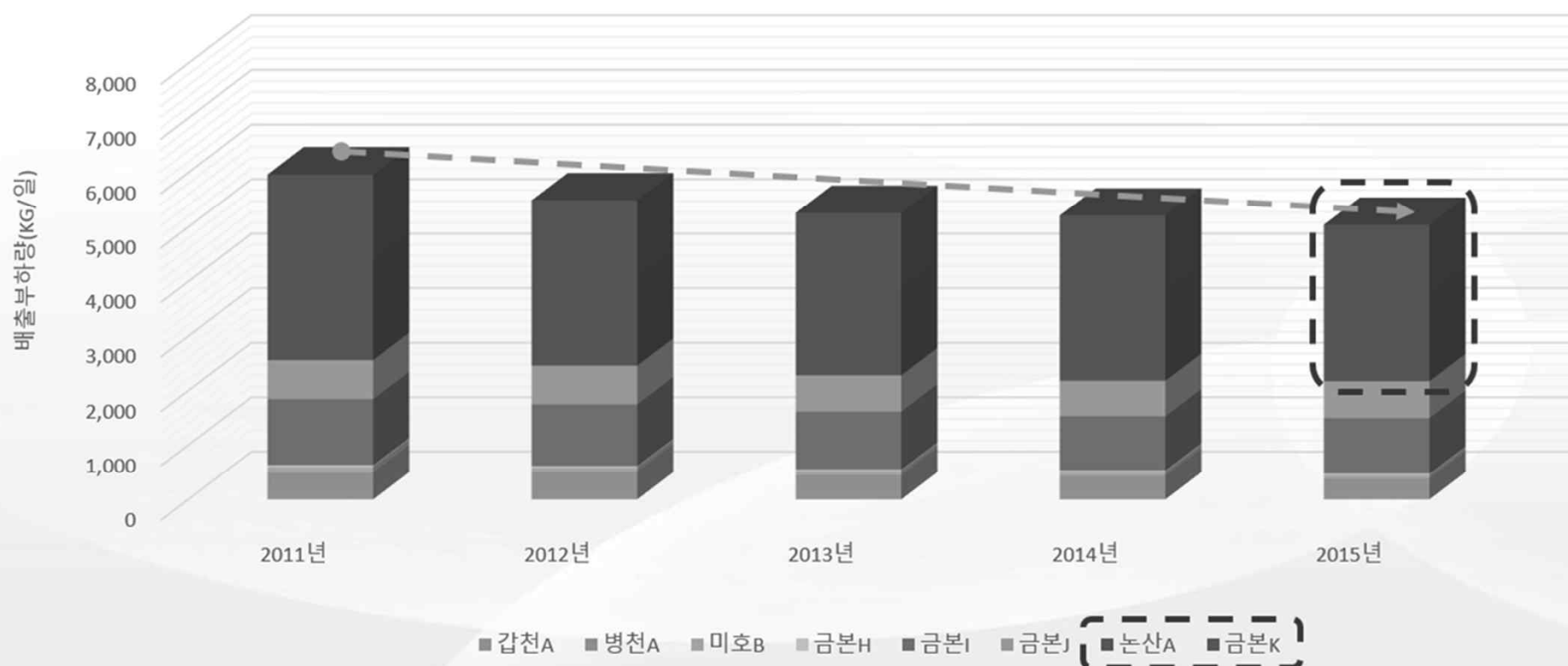


3. 시행성과 분석 결과 - 오염부하량 변화 분석(BOD, 단위유역별)

분석 결과

배출량이 가장 큰 단위유역 : 논산A(논산시), 금본K(논산시, 부여군)

단위유역별 점 배출부하량

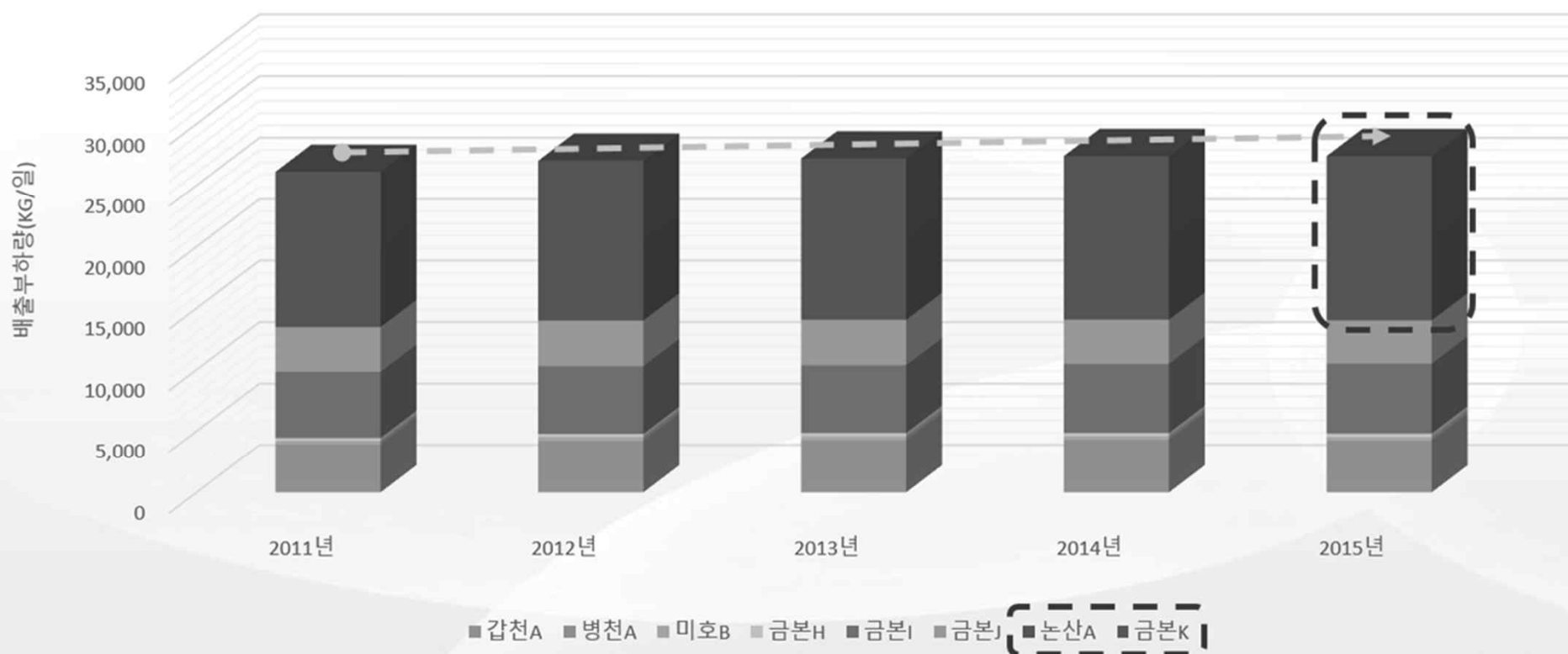


3. 시행성과 분석 결과 - 오염부하량 변화 분석(BOD, 단위유역별)

분석 결과

비점 배출부하량은 토지계 대지비율 증가에 따른 증가추세를 보임

단위유역별 비점 배출부하량

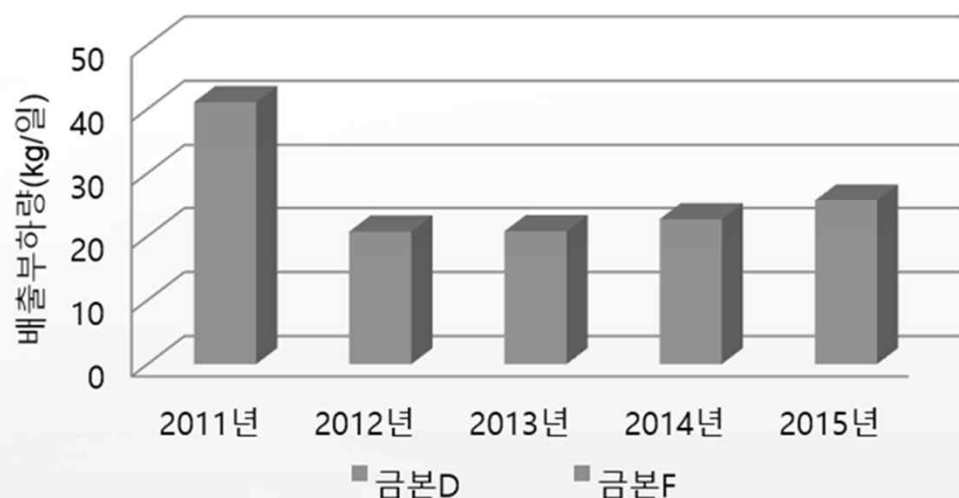


3. 시행성과 분석 결과 - 오염부하량 변화 분석(T-P, 단위유역별)

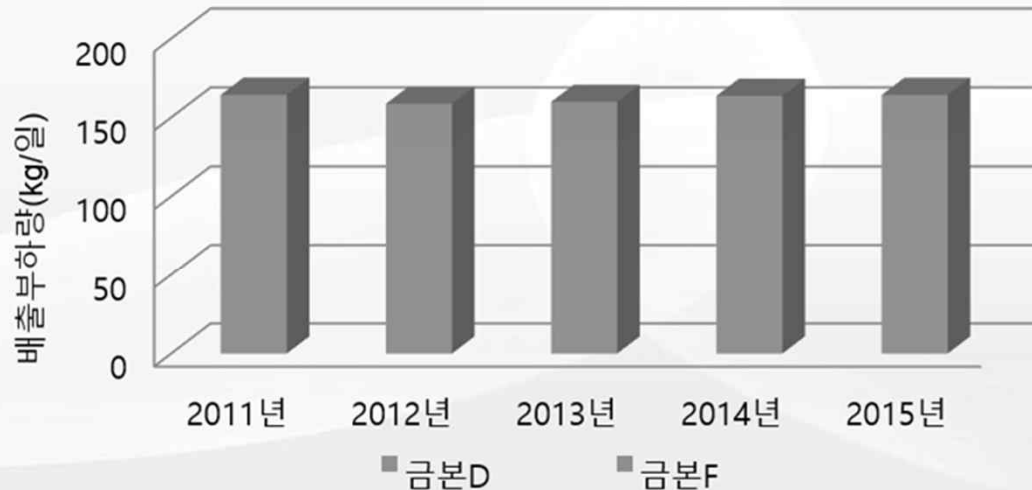
분석 결과

T-P 배출부하량은 유역면적이 큰 금본D 단위유역에서 배출량이 큰 것으로 나타났으며, 비점배출량은 증가하는 것으로 조사됨

단위유역별 점 배출부하량

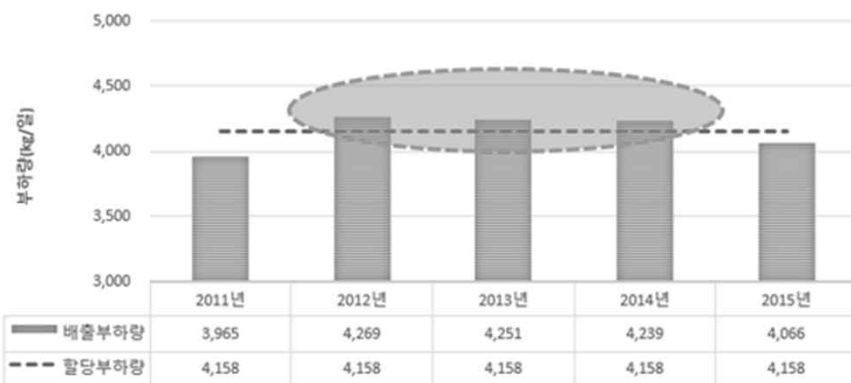


단위유역별 비점 배출부하량

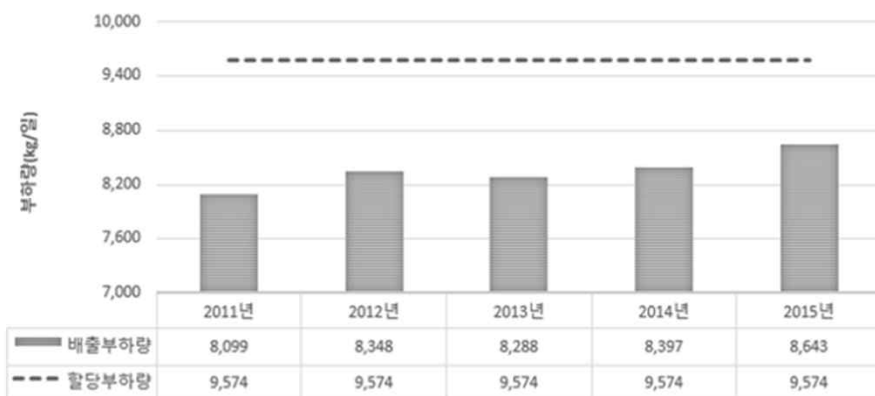


3. 시행성과 분석 결과 - 할당부하량 준수여부 평가(BOD, T-P)

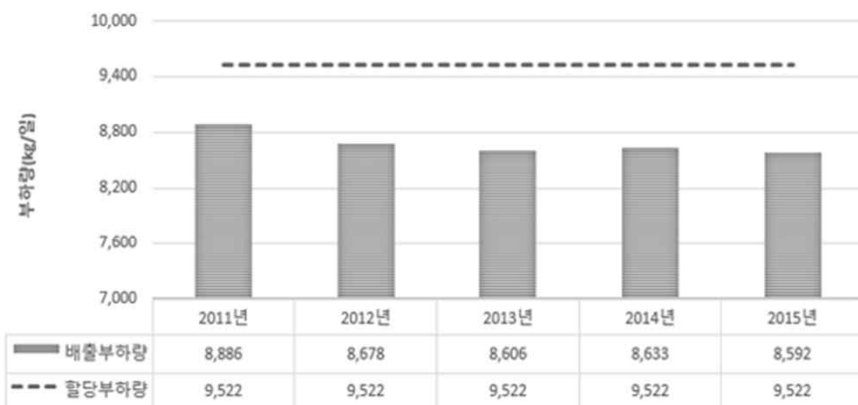
천안시



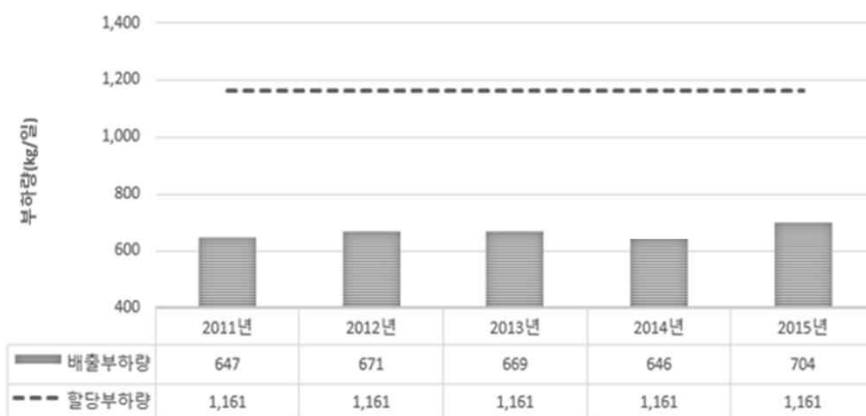
공주시



논산시



계룡시

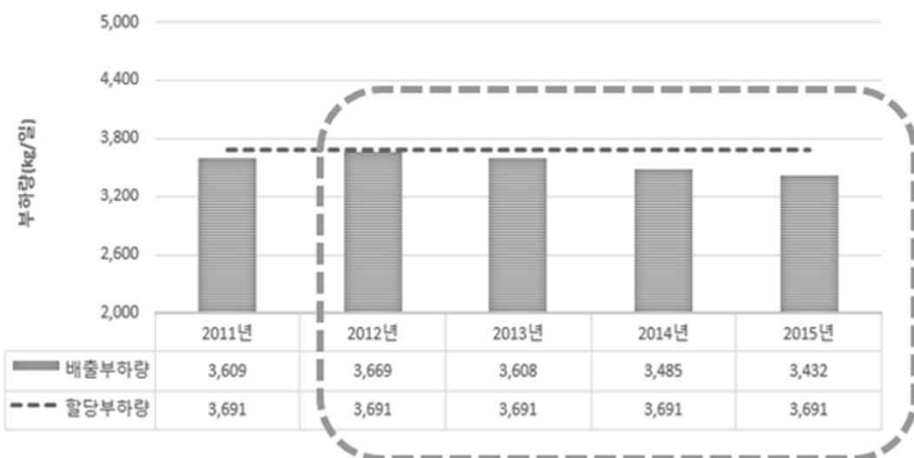


2단계 충청남도 시행성과 분석

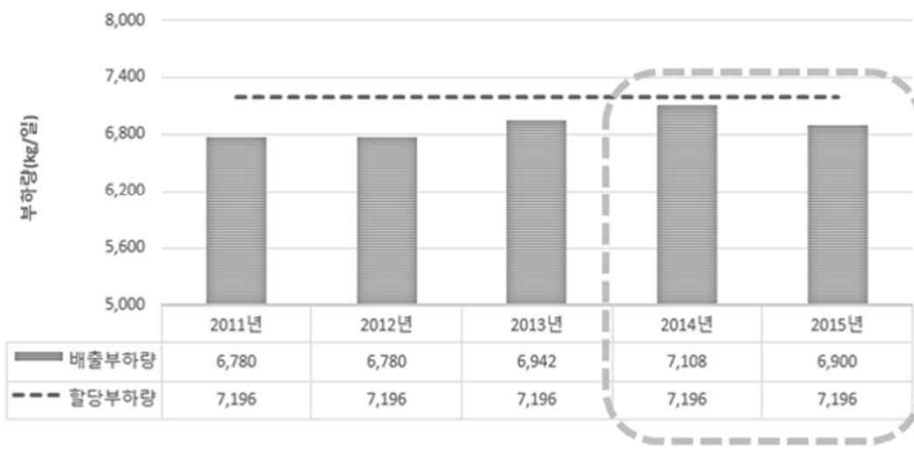
제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

3. 시행성과 분석 결과 - 할당부하량 준수여부 평가(BOD, T-P)

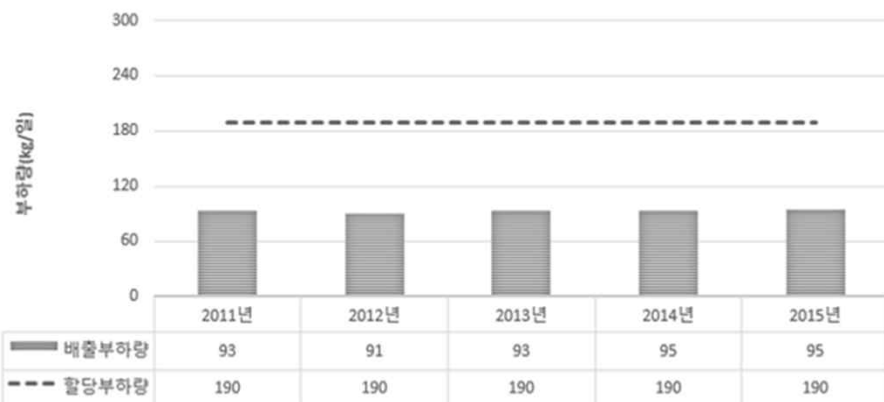
청양군



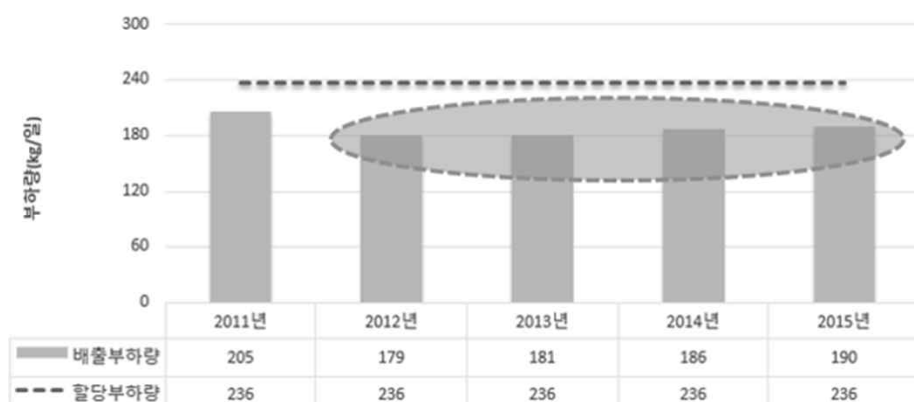
부여군



금산군(BOD)



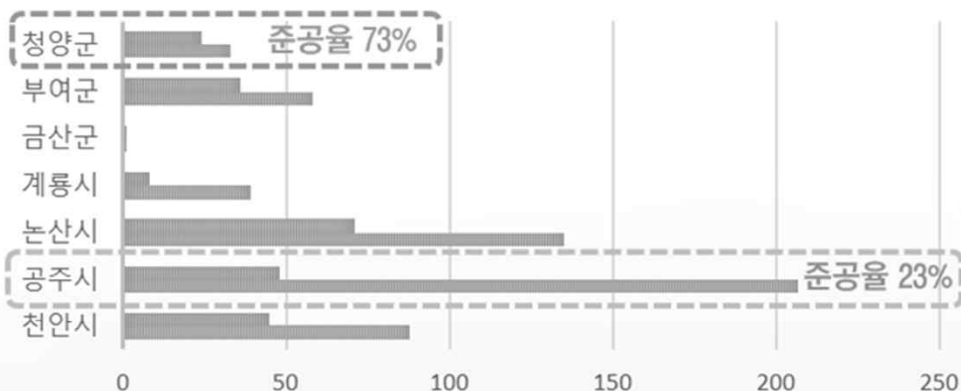
금산군(T-P)



3. 시행성과 분석 결과 - 지역개발사업 이행실적 평가(협의 및 준공율)

1 2단계 개발사업 준공률(BOD) : 약 42%

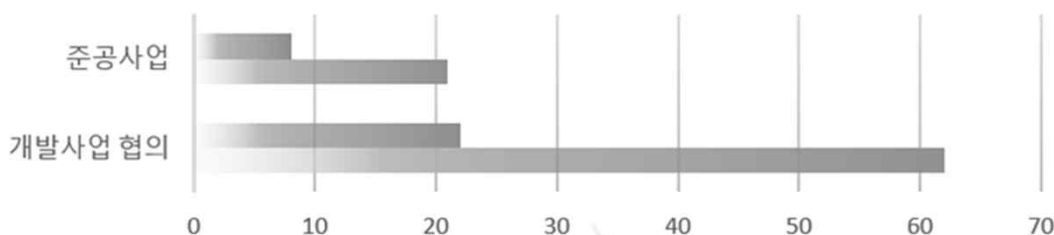
개발사업 협의 및 준공(BOD)



	천안시	공주시	논산시	계룡시	금산군	부여군	청양군
■ 준공사업	45	48	71	8	1	36	24
■ 개발사업 협의	88	207	135	39	1	58	33

2 2단계 개발사업 준공률(T-P) : 약 35%

개발사업 협의 및 준공(T-P)



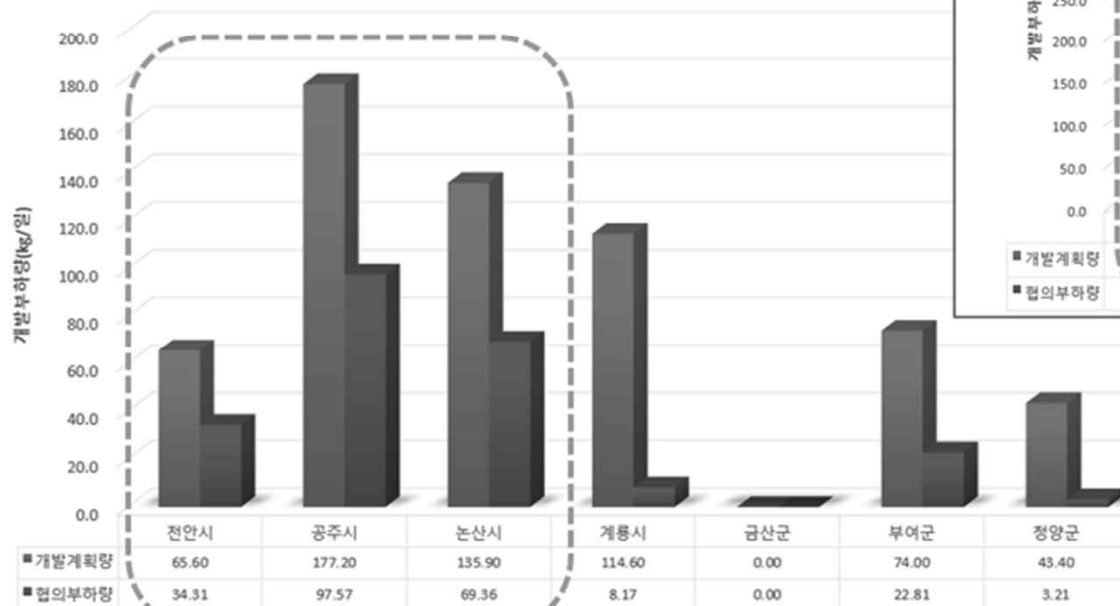
	개발사업 협의	준공사업
■ 금본F	22	8
■ 금본D	62	21

3. 시행성과 분석 결과 - 지역개발사업 이행실적 평가(개발사업 협의결과)

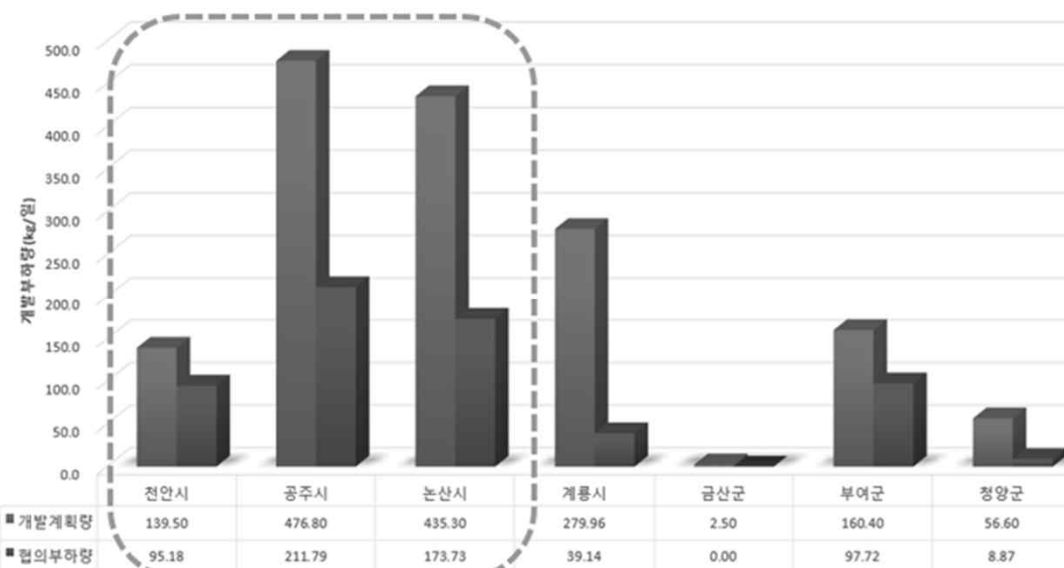
지역개발사업 협의량 분석

- 지역개발사업 추진율이 가장 높은 지역 : 천안시(점 52%, 비점 68%)
- 협의량이 높은 지역 : 공주시, 논산시, 천안시

시·군별 점 지역개발부하량 협의량(BOD)



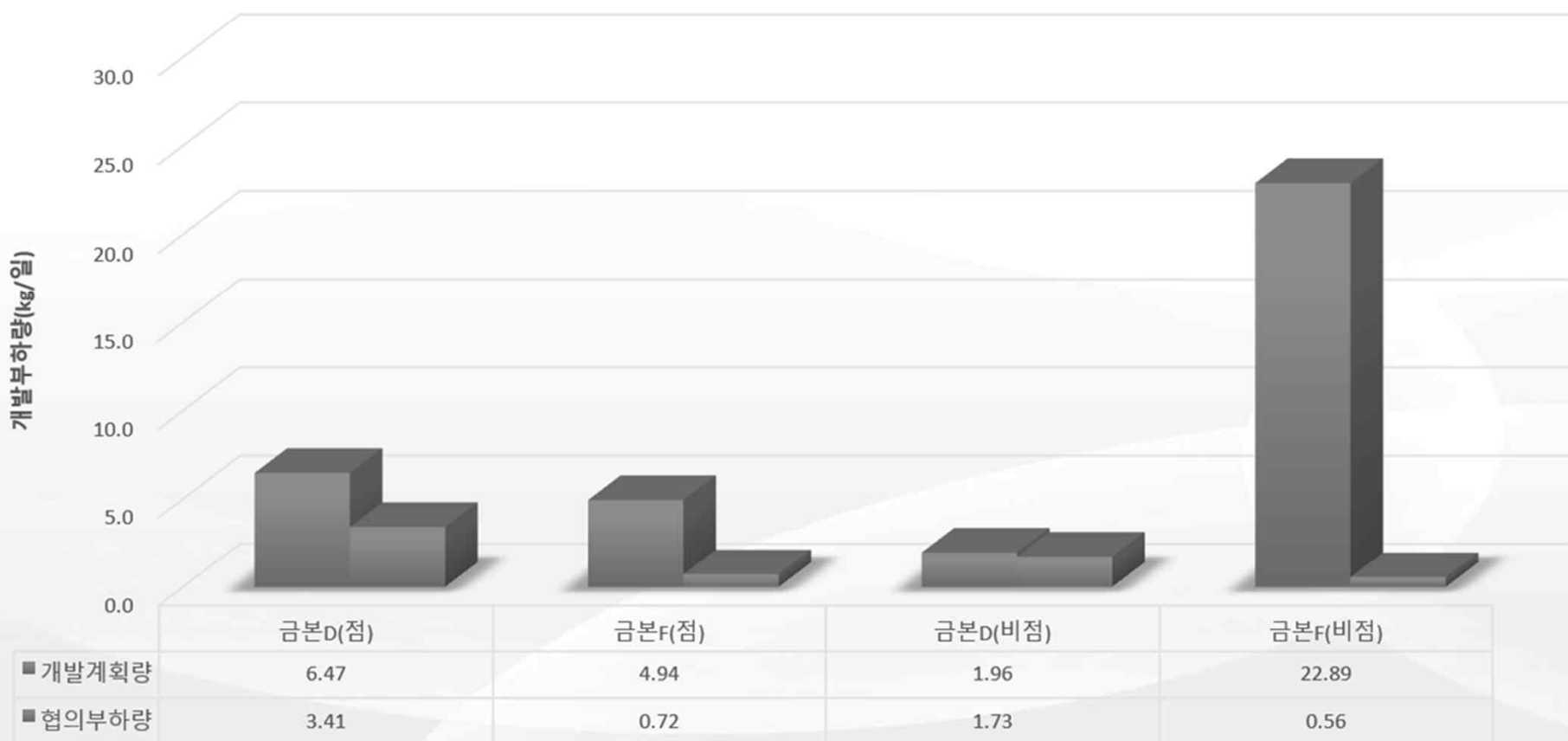
시·군별 비점 지역개발부하량 협의량(BOD)



3. 시행성과 분석 결과 - 지역개발사업 이행실적 평가(개발사업 협의결과)

- T-P 지역개발사업 협의량 : 평균 39%(금산군)

단위유역별 지역개발부하량 협의량(T-P)

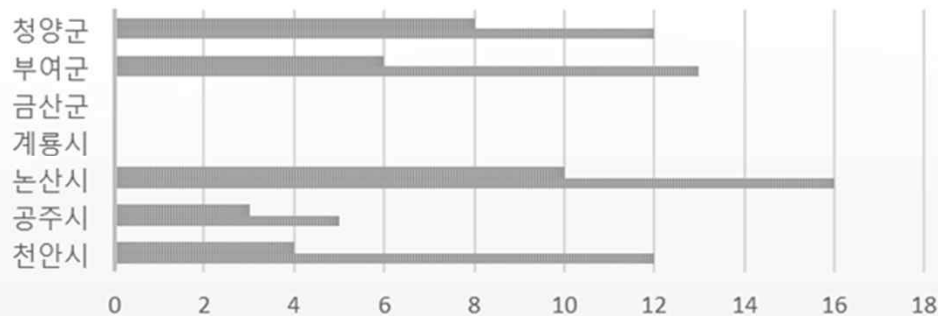


3. 시행성과 분석 결과 - 삭감계획 이행실적 평가(삭감시설 설치)

삭감계획 이행실적

- 삭감계획 이행율이 높은 지역(BOD) : 청양군, 논산시
- 삭감시설 설치율이 높은 단위유역(BOD) : 공주시 금본I(100%), 공주시 금본J(100%), 논산시 논산A(100%)

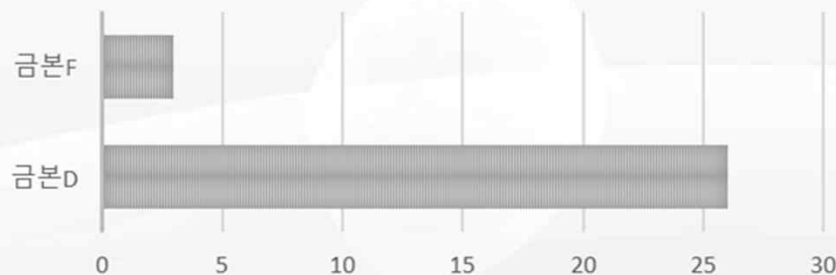
삭감시설 설치(BOD)



	천안시	공주시	논산시	계룡시	금산군	부여군	청양군
■ 삭감시설 설치(건)	4	3	10	0	0	6	8
■ 삭감계획(건)	12	5	16	0	0	13	12

- T-P 삭감을 위한 기초시설 설치 100% 완료 : 금본D, 금본F

삭감시설 설치(T-P)



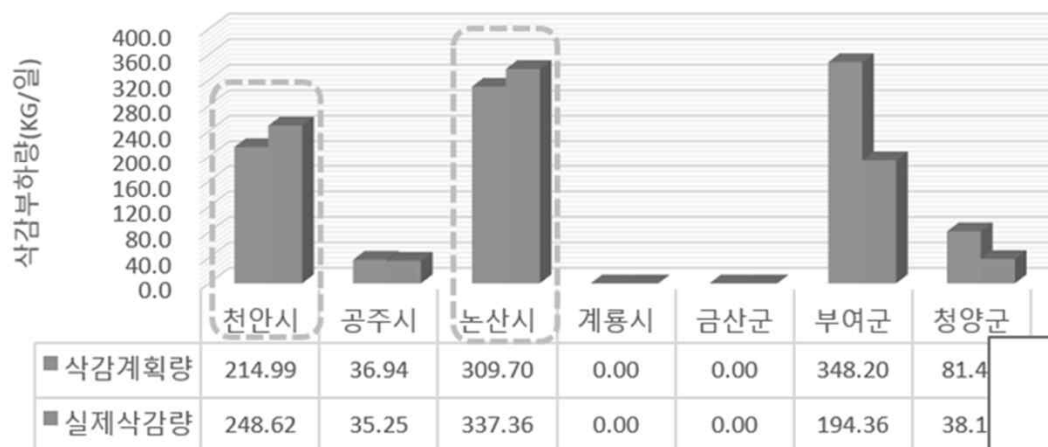
	금본D	금본F
■ 삭감시설 설치(건)	26	3
■ 삭감계획(건)	26	3

2단계 충청남도 시행성과 분석

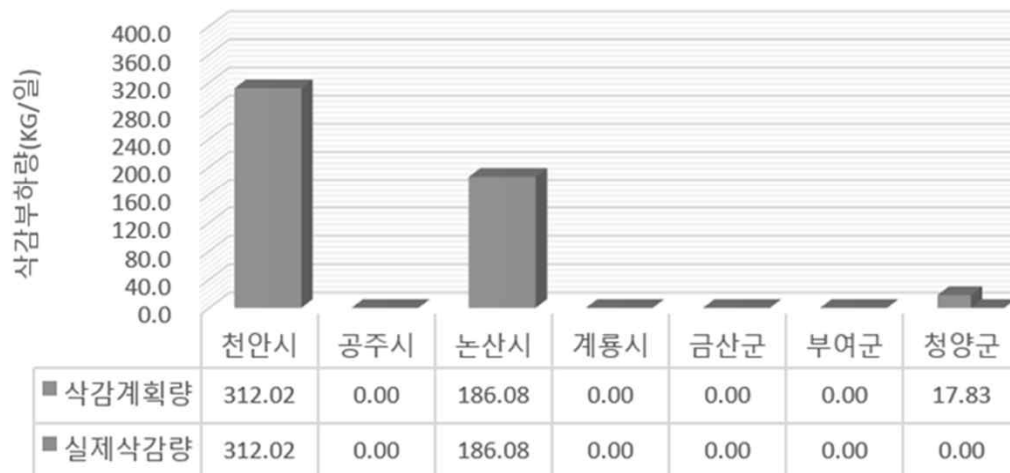
제2단계 충청남도 금강수계 오염총량관리제 성과평가

3. 시행성과 분석 결과 - 삭감계획 이행실적 평가(삭감부하량 평가)

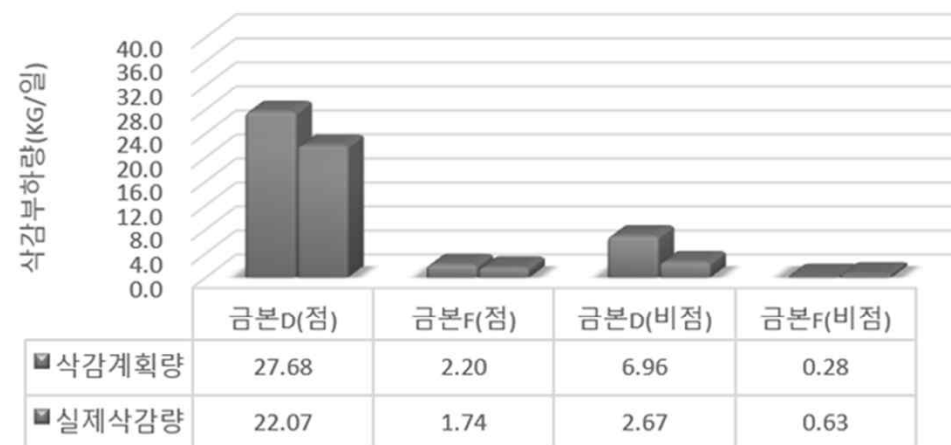
시·군별 점 삭감부하량(BOD)



시·군별 비점 삭감부하량(BOD)



단위유역별 삭감부하량(T-P)



3. 시행성과 분석 결과 - 할당대상시설 할당부하량 준수여부 평가

■ 할당대상시설의 할당부하량 준수여부 평가 결과

- 논산시, 공주시, 금산군의 해당시설은 할당부하량 이내로 관리할 수 있도록 조치계획 수립과
시·군 자체 관리 감독을 강화할 필요가 있음

행정 구역	단위 유역	대상 물질	할당시설명	할당 부하량 (kg/일)	배출량 (kg/일)		평가결과	
					일최대	일평균	평가	초과량
공주시	금본H	BOD	동학사공공하수처리시설	6.5	7.2	2.9	초과	0.7
논산시	논산A	BOD	논산공공하수처리시설	74.5	113.3	43.32	초과	38.8
금산군	금본D	T-P	금산지방산업단지폐수처리시설	0.59	0.91	0.35	초과	0.31
	금본F	T-P	추부공공하수처리시설	0.72	1.23	0.47	초과	0.51
		T-P	추부농공단지폐수종말처리시설	0.09	0.09	0.03	초과	0.00

Ⅲ. 결론 및 향후 추진계획

1. 결 론

2. 제도 운영의 개선방안 및 한계점

3. 향후 추진계획

1. 종합 결론

2단계 충청남도 총량관리 시행성과 평가 결과 → 8개 시·군 모두 할당부하량 만족

목표수질 평가

- BOD : 2개 단위유역 초과
 - 병천A, 금본J
 - 해당지역 : 천안시, 공주시, 청양군, 부여군
- ※ 2017년 시행계획 재수립 지역임
- T-P : 해당 단위유역 모두 만족

할당부하량 평가

- BOD : 8개 시·군 모두 만족
 - 점, 비점 할당부하량 모두 만족
- T-P : 금산군에 해당하는 2개 단위유역 모두 만족

개발사업 이행실적

- BOD : 협의량 기준 약 42% 준공
 - 공주시, 논산시, 천안시와 같은 개발수요가 큰 지역에서 개발 사업량 소비율이 높게 나타남
- T-P : 협의량 기준 약 35% 준공

삭감계획 이행실적

- BOD : 삭감시설 설치 53%
 - 이행률 높은 지역: 청양군, 논산시
 - 이행률 높은 단위유역: 금본, 금본J(공주시) 논산A(논산시)
- T-P : 삭감시설 설치 100%

할당대상시설 평가

- BOD : 2개소 할당량 초과
 - 공주시, 논산시 하수처리시설
- T-P : 3개소 할당량 초과
 - 금산군 하수처리시설 1개소, 폐수종말처리시설 2개소

1. 종합 결론

- 충청남도의 2단계 총량관리제 시행성과를 분석한 결과 1단계와 같이 삭감계획 이행률은 낮은 것으로 평가되었으나, 제도 시행에 따른 오염원의 관리와 지역개발사업의 낮은 추진율 등의 영향으로 해당 8개 시·군에서 모두 할당부하량을 만족하는 것으로 평가됨
- 따라서 우리도에는 2단계 최종평가(환경부) 결과에 의한 자치단체별 제재 대상에 해당되는 시·군이 없을 것으로 예상됨
- T-P 관리항목의 경우 목표수질을 만족하였으며, BOD 관리항목의 경우 2개 단위유역에서 목표수질을 초과하여 ‘3단계 오염총량관리 시행계획’을 다시 수립해야 하는 상황임
- 향후 다음단계 총량관리제 시행 과정에서 실현가능한 삭감계획 수립과 적정 개발사업 추진을 통한 효율적인 제도 운영이 필요함

2. 제도 운영의 개선방안 및 한계점

- 2단계 평가결과 삭감계획 이행률이 낮고 점오염원 삭감계획에 편중되어 있는 부분은 향후 개선방안 마련이 필요하며, 성과 및 오염원인 분석을 위한 지역개발사업의 준공여부 파악 등 데이터의 체계적인 관리가 필요함
- BOD 관리항목의 경우 목표수질을 다시 초과하고 있는 단위유역이 나타나고 있으며, 이에 대한 원인분석이 필요하고 3단계 시행계획 수립 과정에서 적정한 삭감계획 마련 필요
- 2단계 평가결과 특징적인 부분은 비점오염원 배출량이 점차 증가하고 있는 추세로 향후 원활한 제도 시행을 위한 대책 마련이 시급함
- ‘수질오염총량관리제도’ 시행으로 수질개선의 효과는 있는 것으로 확인되고 있으나 제한된 관리항목으로 인하여 종합적인 수질관리 정책으로는 한계가 있음

3. 향후 추진계획

- 환경부의 2단계 최종평가 결과에 따른 우리도 대응방안 마련 : 2017. 05
- BOD 목표수질 초과에 따른 3단계 시행계획 수립 대상지역 기술지원 : 2017. 05 ~
- 총량관리제도 정책방향 변화와 자치단체 지원을 위한 우리도 협력시스템 구축 : 2017. 06
 - 금강수계 유역협의체 구성(안) 마련
- 지류총량관리제 시행과 연계할 수 있는 방안검토(도랑살리기 사업, 통합집중형 사업 등)
- 우리도 금강수계 8개 시·군의 수질오염총량관리제 원활한 추진을 위하여 기술지원 및 교육 실시

참고자료(유역단위 관리 방안)



감사합니다

