

발 간 등 록 번 호

12-1481022-000003-13

제1차 금강유역물관리종합계획

2021~2030



목 차

■ 제1편 계획의 개요

1. 계획 수립의 배경	3
2. 계획의 법적 근거와 범위	5
3. 계획의 성격, 위상, 원칙	7
4. 계획 수립 경과	10

■ 제2편 금강유역 물관리 현황특성 및 기존 물관리 평가

1. 금강유역 개황 및 특징	13
2. 금강유역 기존 물관리 계획	38
3. 금강유역 물관리 거버넌스 현황	39
4. 금강유역 정책 변천	41
5. 금강유역 물관리 평가	44

■ 제3편 금강유역 물관리 현안, 물수급 전망 및 대응 방안

1. 금강유역 물관리 현안	49
2. 금강유역 여건 변화 및 전망	53

■ 제4편 금강유역 비전 및 목표

- 1. 금강유역 물관리 비전 및 목표 61
- 2. 금강유역 통합물관리를 위한 계획 간 연계성 검토 67

■ 제5편 분야별 추진전략 및 주요과제

- 1. 분야별 추진전략 및 주요과제 71
 - 1.1. 안정적 물 확보로 물 이용의 합리성 보장 71
 - 1.2. 기후변화에 대응한 가뭄과 홍수에 안전한 사회 구축 78
 - 1.3. 수생태계 건강성 확보를 통한 하천의 지속가능성 제고 86
 - 1.4. 통합적 물환경 관리로 자연과 사람의 건강성 확보 92
 - 1.5. 적극적 주민참여로 유역공동체의 실현과 물문화 활성화 99
 - 1.6. 유역 물산업 진흥으로 물복지 구현 105
- 2. 유역별 중점 현안전략 및 주요과제 109
 - 2.1. 금강본류유역 중점 현안전략 및 주요과제 109
 - 2.2. 만경·동진강유역 중점 현안전략 및 주요과제 115
 - 2.3. 삽교천유역 중점 현안전략 및 주요과제 120
 - 2.4. 금강서해유역 중점 현안전략 및 주요과제 126

■ 제6편 계획의 이행 로드맵 및 이행평가

- 1. 금강유역 물관리 목표별 추진 일정 및 추진 체계 133
- 2. 금강유역물관리종합계획 이행평가 방안 160
- 3. 유역 물관리 예산 및 자원 조달방안 162

제1 편

계획의 개요

- 1. 계획 수립의 배경
- 2. 계획의 법적 근거와 범위
- 3. 계획의 성격, 위상, 원칙
- 4. 계획 수립 경과

1

계획 수립의 배경

- (생태계 서비스) 생태계는 생명체와 그 생명체가 살아가는 환경으로 물질순환과 에너지 흐름을 통해 다양한 생태계 서비스 제공
- (생명체와 물) 물은 생명체의 몸체를 구성하는 가장 큰 구성인자로 매우 중요한 요소
- (물순환 왜곡) 물은 유한한 자원으로 자연과 사람이 공평하게 이용하여야 하나, 인위적인 개발로 물순환 차단 발생
 - 물순환 왜곡은 물질순환을 차단하고 에너지 흐름을 단절시켜 침수, 오염, 열순환 장애, 생태계 건강성 훼손 등 문제 야기
- (기후변화) 기후변화로 인한 강우량, 강우강도 등의 변화로 지역적 및 계절적 가뭄 및 홍수 증가
 - 강우의 계절적 및 지역적 편차는 효율적 물이용에 영향을 주면서 사람과 사람, 사람과 자연 간 다양한 갈등 초래
- (물관리 전략) 기후변화 및 경제·사회 여건변화, 물순환 왜곡 등에 효과적으로 대응하고, 지속가능한 물관리 체계구축을 위해 새로운 물관리 전략수립 필요
 - 물관리의 기본이념과 물관리 정책의 기본방향을 제시하고, 물관리에 필요한 기본적인 사항을 규정하기 위하여 물관리기본법을 제정
 - 물관리기본법은 지속가능한 물순환 체계를 구축하고 국민의 삶의 질 향상을 기본이념으로 함
- (물관리 이념) 물관리기본법에서는 물관리 이념으로 공평성, 합리성, 효율성, 지속가능성 등을 요구
 - 물은 지구의 물순환 체계를 통하여 얻어지는 공공의 자원으로서 모든 사람과 동·식물 등의 생명체가 합리적으로 이용
 - 물관리 효용을 최대한으로 높이되 잘못 쓰거나 함부로 쓰지 아니함
 - 자연환경과 사회·경제생활을 조화시키면서 지속적으로 이용하고 보전하여 그 가치를 미래로 이어가게 함

□ (물관리일원화) 국내 물관리 체계의 전환기에 정책의 중요한 역할을 수행하기 위해 유역 통합물관리 전략 수립 필요

- 물관리 정책 시행은 유역 전체를 고려하여야 하며, 물관리 여건 변화에 따른 문제 해결을 위한 유역·지역 간 연계·협력 필요

□ (유역물관리 배경) 국가물관리기본계획(이하 “국가계획”)에서는 유역물관리종합계획(이하 “유역계획”)의 방향성 제시

- 물관리 패러다임은 인간중심에서 인간과 자연을 함께 고려하고, 공급자 중심에서 수요자 중심으로 변화
- 물과 관련되는 다양한 분야(물이용·물안전·물환경 등)를 통합적으로 고려
- 기후변화에 대응하고 국민의 안전 확보와 삶의 질 향상을 위한 물관리 실현

2

계획의 법적 근거와 범위

□ 법적근거(물관리기본법 제28조)

- (수립) 금강유역물관리위원회 위원장이 10년마다 수립, 5년마다 타당성 검토 및 변경
- (심의·의결) 금강유역물관리위원회(이하 “유역위”)가 심의·의결
- (절차) 계획(안) 마련 → 관계부처 및 지자체와 협의 → 공청회(유역위) → 심의요청 : 유역 계획 수립(유역위원장), 부합여부 검토(국가물관리위원회(이하 “국가위”) → 심의·의결(유역위) → 공표(국가위 홈페이지)

국가물관리기본법 제28조(유역물관리종합계획의 수립) ① 유역물관리위원회 위원장은 제27조 제1항에 따른 국가계획을 기초로 10년마다 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장과 협의하고 국가물관리위원회와 유역물관리위원회의 심의를 거쳐 다음 각 호에 관한 사항을 포함한 유역물관리종합계획(이하 “유역계획”이라 한다)을 수립하여야 한다.

□ 계획의 범위 및 포함 내용

- 시간적 범위 : 2021년 ~ 2030년
- 공간적 범위 : 금강유역(금강본류, 만경·동진강, 삽교천, 금강서해)
 - ※ 물관리기본법 시행령 제2조 별표에 따른 수계영향권별 권역(물환경보전법 제22조, 환경부 고시) 구분에 따름
- 포함 내용(물관리기본법 제28조제1항 및 동법 시행령 제14조제1항)

1. 유역의 물관련 여건의 변화 및 전망
2. 유역 수자원의 개발·보전·다변화와 물의 공급·이용·배분
3. 유역의 가뭄·홍수 등으로 인하여 발생하는 재해의 경감 및 예방에 관한 사항
4. 유역의 물환경 보전 및 관리, 복원에 관한 사항
5. 기후변화에 따른 유역 물관리 취약성 대응 방안
6. 유역 물관리 비용의 추계와 재원조달 방안
7. 지역주민을 포함한 이해당사자의 참여 및 물문화 창달
8. 유역 내 물산업의 진흥에 관한 사항
9. 유역물관리종합계획의 연도별 이행상황 평가에 관한 사항

Ⅰ 금강유역 구분도 Ⅰ

금강서해유역

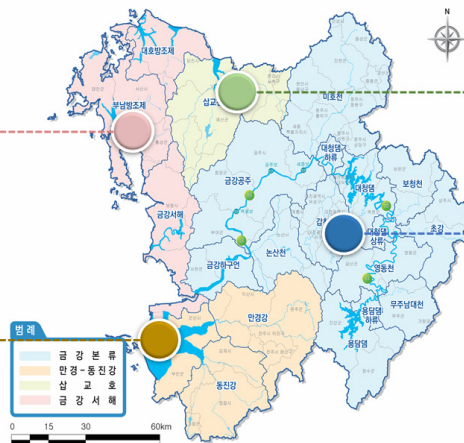


- 유역면적: 2,975.24 km²
- 행정구역: 2개 도, 9개 시군

삼교천유역



- 유역면적: 1,668.39 km²
- 행정구역: 2개 도, 7개 시군

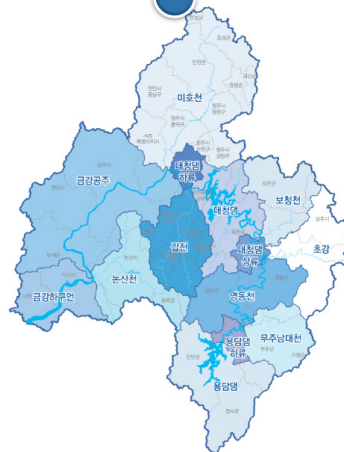


만경·동진강유역



- 유역면적: 3,367.18 km²
- 행정구역: 1개 도, 9개 시군

금강본류유역



- 유역면적: 9,914.02 km²
- 행정구역: 6개 도, 31개 시군

3

계획의 성격, 위상, 원칙

01 계획의 성격 및 위상

- (유역계획의 위상) 물관리기본법의 목적(제1조), 기본이념(제2조), 12대 기본원칙(제8조~19조) 준수, 제28조의 사항을 포함하여 구체화하는 계획
 - 금강유역 물관리 비전과 기본원칙을 정립하고 기본목표를 제시하여, 주요 정책방향 및 이행 평가 체계 등 구체화
- 국가의 정책방향에 따라 금강유역을 대상으로 수립하는 10개년 종합계획
 - 국가계획의 물관리 목표 및 기본방향에 따라 유역의 특성을 고려하여 유역 내 물관리 목표를 설정하고 유역위에서 심의·의결
- (계획의 성격) 국가계획의 이념과 전략을 수용하면서도 금강유역의 특성을 반영하는 전략적 계획
 - 금강유역은 4개 유역으로 구성되어 있으면서 유역의 기후, 토양, 지형, 경제, 인문환경 등을 고려한 물관리 전략 수립
- 민간의 실질적 참여와 실효성 있는 계획수립
 - 투명한 정보 및 소통에 대한 지속적인 접근과 이해관계자의 참여 및 의견수렴 등 합의절차에 기반

02 기본원칙

□ 물관리기본법 물관리의 12대 기본원칙과 유역계획 기본원칙 준수

〈물관리기본법 12대 기본원칙〉

①물의 공공성, ②건전한 물순환, ③수생태환경의 보전, ④유역별 관리, ⑤통합물관리, ⑥협력과 연계 관리, ⑦물의 배분, ⑧물수요 관리 등, ⑨물 사용의 허가 등, ⑩비용부담, ⑪기후변화 대응, ⑫물관리 정책 참여

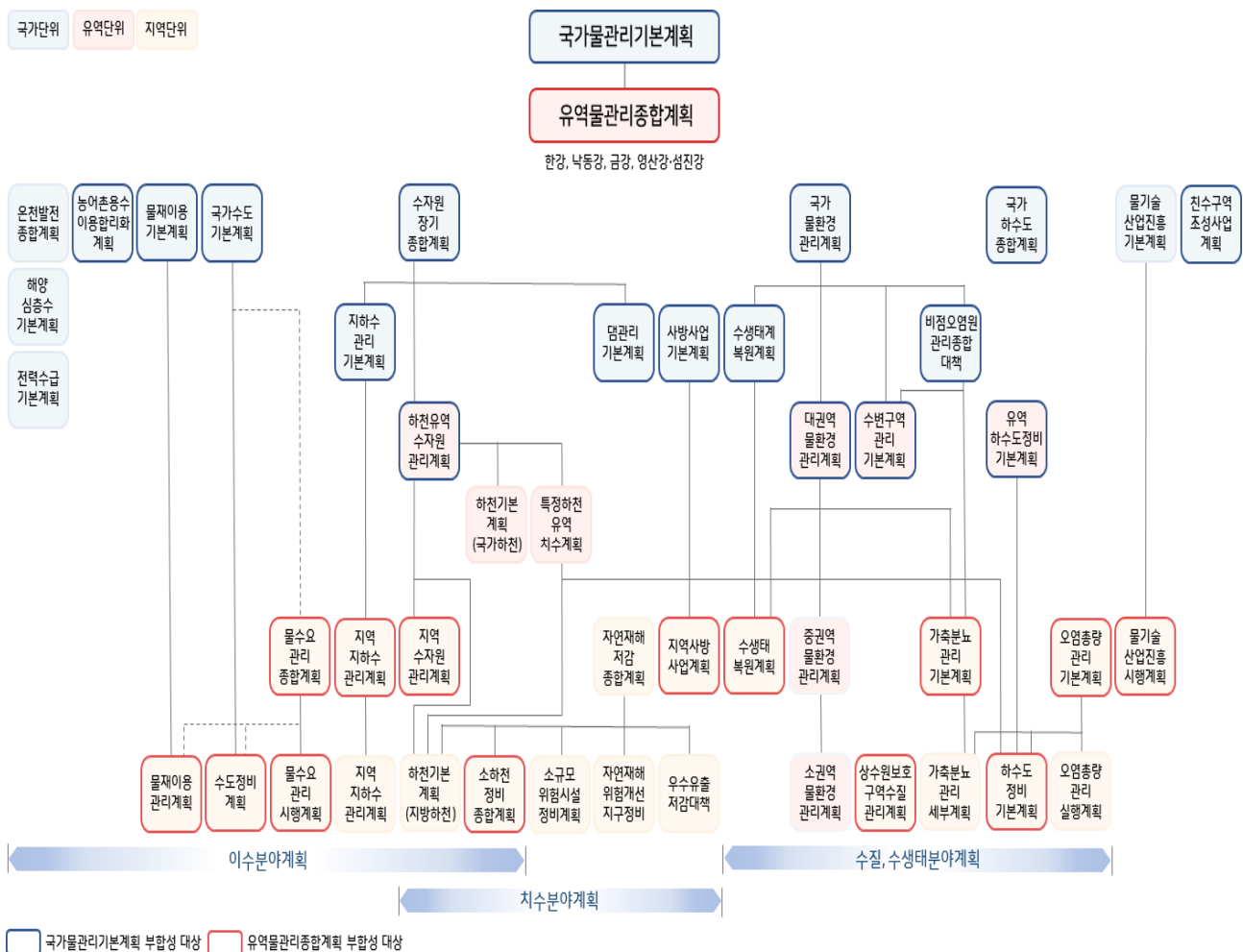
〈유역물관리종합계획 기본원칙〉

- ① 유역 내 모든 시민이 공평하게 물을 이용할 수 있도록 하며, 자연환경 및 미래세대를 고려하여 수립되어야 한다.
- ② 환경보전·경제성장·사회발전의 조화와 균형을 이루면서 물순환 왜곡을 최소화하고, 물수요 관리, 대체수자원 개발 등 다양한 방법을 통해 유역 내 물순환 건전성을 회복하도록 작성되어야 한다.
- ③ 수량-수질-수생태, 상류-하류, 물이용-물공급, 토지이용-물관리, 지표수-지하수, 자연계-인공계 물순환, 생활-공업-농업용수 등 다양한 수준과 요소의 통합물관리 방향을 고려하여야 한다.
- ④ 기후변화로 인한 물관리 취약성을 최소화하며, 가뭄·홍수 등으로 인하여 발생하는 재해를 효율적으로 예방하기 위한 유역 단위의 통합관리방안을 포함하여야 한다.
- ⑤ 수생태계 건강성 회복을 위한 수생태계 복원, 수질 및 유량관리 등의 방안을 제시하여야 한다.
- ⑥ 유역별 현황·특성·쟁점 등 그 공동체의 물 가치를 반영하고 유역주민을 포함한 다양한 이해관계자의 참여 및 폭넓은 의견수렴을 통하여 수립되어야 한다.
- ⑦ 유역별 수요관리를 고려한 물 공급체계를 확립하고, 물 사용자와 오염원인자의 합당한 비용 부담 방안 및 모아진 재원을 물관리에 활용할 수 있는 방안 등을 포함하여야 한다.
- ⑧ 유역 내, 유역 간 물분쟁 발생시 갈등 해소방안을 제시하여야 한다.
- ⑨ 물에 관한 시민의 이해 증진 방안, 미래 인재 육성을 위한 학교 교육 및 사회교육 방안 등을 제시하여야 한다.

03 타 계획과의 관계

- 국가계획을 기반으로 지방자치단체 상위에서 물관리 정책 방향 제시
- 유역단위 최상위 계획으로서 물 관련 하위계획들의 구심점 역할 수행
- 물관리기본법 제30조 및 동법 시행령 제14조에서는 지방자치단체의 장이 수립하는 물관리 관련 계획 중 유역계획과 부합여부 심의가 필요한 관련 계획을 제시
- (유역계획 체계) 금강유역의 물이용, 물안전, 물환경, 물산업 등에 대한 전략계획으로서 다양한 실행계획에 대한 종합적인 방향성 제시

Ⅰ 국가-유역-하위계획간의 부합성 관계도 Ⅰ



※ 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021)

4

계획 수립 경과

□ 국가계획 법적 근거 마련 및 심의기구 구성

- '18.6월 : 물관리기본법 제정('19.6.13. 시행)
- '19.8월 : 국가위 출범
- '19.9월 : 유역위 출범

□ 유역계획(안) 마련 및 의견 수렴

- '20.12 ~ '21.12월 : 물 관련 학회 및 기관 합동 연구용역 추진
 - ※ 수행 : (사)한국물환경학회, (사)한국수자원학회, (사)한국농공학회, (주)한국종합기술, 한국농어촌공사
- '21.1 ~ '21.12월 : 국가(금강유역)물관리위원회 진행상황 보고 및 의견수렴
- '21.2 ~ '21.12월 : 각 계(정부부처, 지자체, 전문가, 국민 등) 의견수렴
 - 유역(금강본류, 만경·동진강, 삽교천, 금강서해)별 토론회 3회(1차 : '21.2월, 2차 : '21.4월, 3차 : '21.8월)
 - 지역(충남, 충북, 전북, 대전·세종)별 세미나 1회('21.8월), 물산업 세미나 1회('21.9월)
 - 유관기관 실무자 회의 2회('21.6월, '21.11월)

□ 유역위 심의·의결

- '21.12월 : 유역계획(안) 제출
- '22.1월 : 국가위·유역위 논의 및 계획(안) 보완
- '22.2월 : 유역위 공청회 개최(법 제31조제1항)
- '23.9월 : 유역계획 관계중앙행정기관 및 지방자치단체의 장 협의(법 제28조제1항)
- '23.10월 : 국가계획과의 유역계획 부합성 심의(법 제28조제1항)
 - ※ 국가물관리위원회 심의 결과 : 원안 “가결”
- '23.10월 : 금강유역물관리종합계획 심의·의결(법 제24조제1호)
 - ※ 금강유역물관리위원회 심의 결과 : 원안 “가결”

제2편

금강유역 물관리 현황특성 및 기존 물관리 평가

- 1. 금강유역 개황 및 특징
- 2. 금강유역 기존 물관리 계획
- 3. 금강유역 물관리 거버넌스 현황
- 4. 금강유역 정책 변천
- 5. 금강유역 물관리 평가

1

금강유역 개황 및 특징

01 유역의 일반현황

□ 금강유역 내 행정구역은 대전광역시 등 8개 시·도 및 천안시, 청주시, 전주시 등 50개 시·군·구로 구성

※ 수계영향권별 환경관리지역 지정 고시 개정안(환경부고시 제2018-6호)

□ 금강유역은 계절별·지역별·연도별 강수량의 편차가 크며, '01~'20년 기간 중 강수량 80mm/일 이상 내린 횟수는 총 348회로 확인됨

○ (계절성) 연평균 강수량(1,280.4mm)의 68%(869.9mm)가 6~9월에 집중

※ 비홍수기(10월~5월) : 최저 강수량 243.6mm('17년), 최대 강수량 601.0mm('18년)

※ 홍수기(6월~9월) : 최저 강수량 321.6mm('15년), 최대 강수량 1,371.4mm('11년)

○ (지역성) '20년 기준 내륙지역에 비해 해안가 지역의 강수량*은 비교적 적음

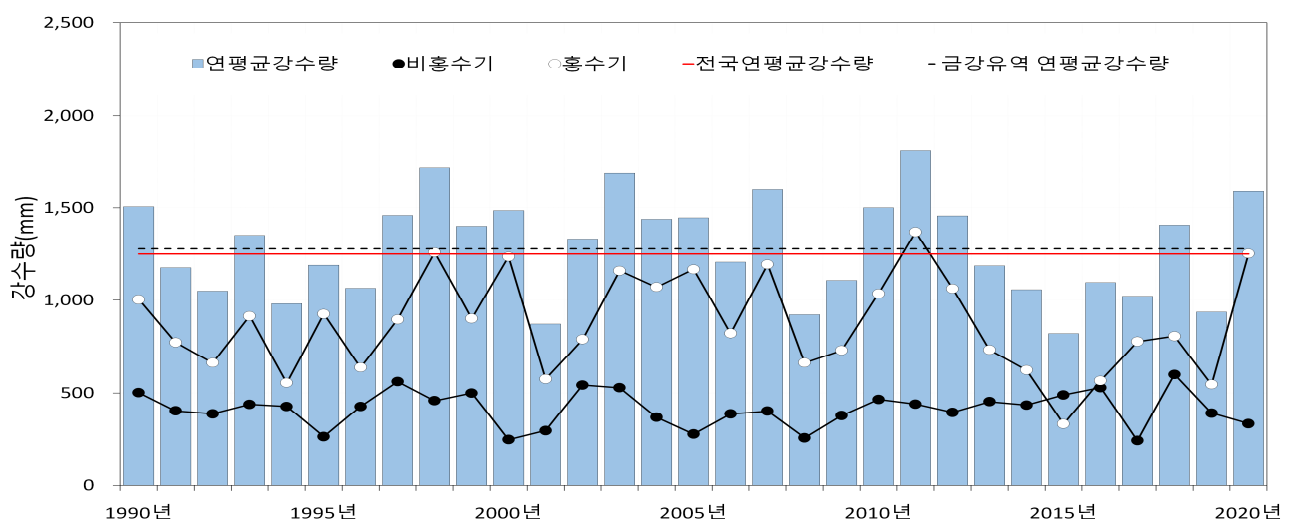
* 금강분류 1,386.2mm, 만경-동진강 1,346.9mm, 금강서해 1,305.7mm, 삽교천 1,227.8mm

※ 자료 : 2020년 하천유역조사보고서(환경부, 2021)

○ (연간 변동성) 연평균 강수량은 불규칙적으로 감소 추세

※ 연 강수량 : 최저 강수량 820.9mm('15년), 최대 강수량 1,810.2mm('11년)

Ⅰ 금강유역 강수량 비교(1990년~2020년) Ⅰ



[기상자료개방포털(<https://data.kma.go.kr>)]

※ 측정지점 : 군산, 전주, 금산, 대전, 청주, 보은, 제천, 보령, 서산

□ (지형) 금강유역 면적은 17,925km², 금강본류, 만경-동진강, 삽교천을 제외하면, 유역면적이 작고 유로연장이 짧음

○ (토지이용) 산림(49.5%), 논·밭(33.1%), 시가지(5.6%), 초지(5.2%), 수역(3.4%), 나지·습지(3.2%) 순이며, 산림 및 농경지가 가장 많음

※ 금강본류유역을 제외한 3개 유역의 논·밭 비율이 40%임

○ (표고) 금강유역은 EL.100m이상 56.51%, EL.300m이상 20.48%, EL.500m이상 6.34%, EL.700m이상 1.62%, EL.800m이상 0.64%임

- 금강유역 동쪽은 표고가 높게 형성되고 있으며, 이에 반해 서해안으로 갈수록 낮은 표고의 평야지대가 형성

Ⅰ 금강유역 표고별 누가면적 및 구성비(2019년 기준) Ⅰ

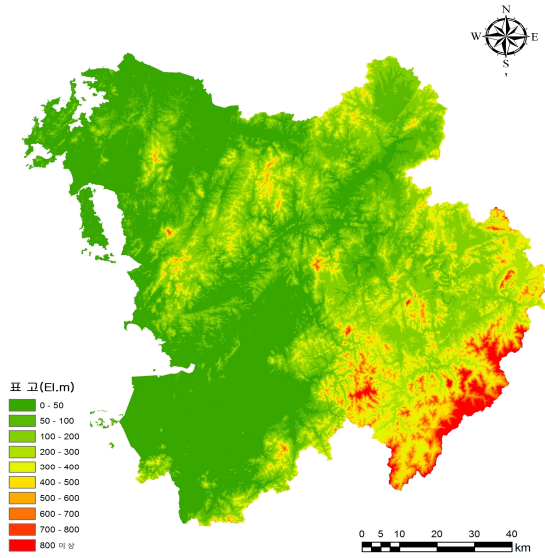
유역구분		표고범위(EL.m)					
		0 이상	100 이상	200 이상	300 이상	500 이상	800 이상
금강유역	면적(km ²)	17,924.83	9,894.07	6,113.96	3,665.93	1,137.80	112.73
	구성(%)	100.0	55.2	34.1	20.5	6.3	0.6
금강본류	면적(km ²)	9,914.02	7,170.26	4,702.70	2,925.24	977.28	106.59
만경동진강	면적(km ²)	3,367.18	1,312.94	873.71	540.52	140.24	6.14
삽교천	면적(km ²)	1,668.39	494.96	171.92	57.13	3.98	0.00
금강서해	면적(km ²)	2,975.24	915.91	365.63	143.04	16.30	0.00

[국가수자원정보시스템(www.wamis.go.kr)]

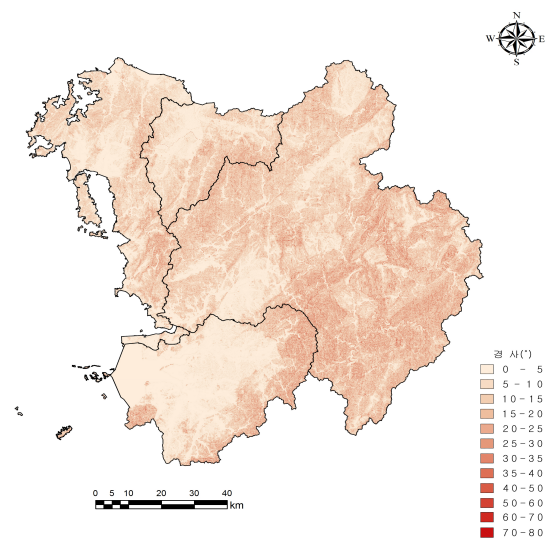
○ (경사) 경사도는 0~10°미만 46.52%, 10~30° 미만 41.51%, 30° 이상은 약 11.9%로 전반적으로 완만

○ (토양) 불량(Type-C)과 배수불량(Type-D)한 토양이 약 46.4% 차지

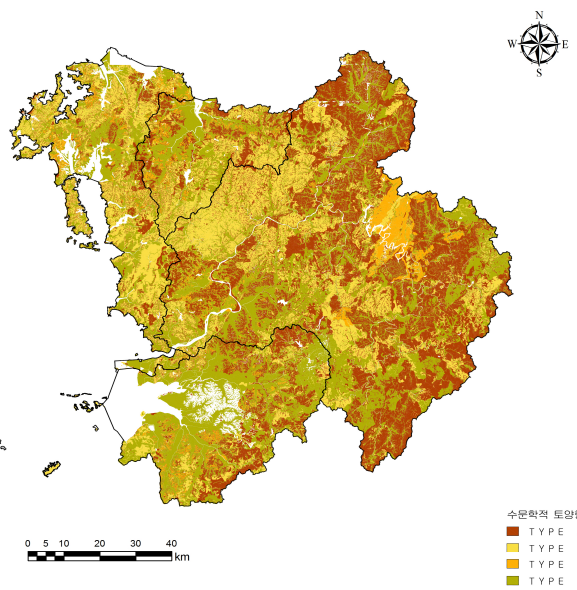
금강유역 표고·경사·토양·지질 특성



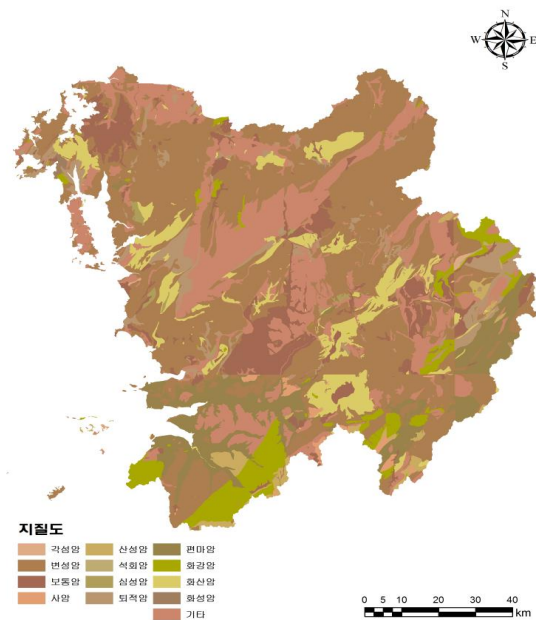
표고



경사



토양



지질

[국가수자원관리종합정보시스템(www.wamis.go.kr)]

□ (하천) 금강유역은 크고 작은 하천으로 연결된 금강본류유역, 만경-동진강유역, 삼교천유역 및 금강서해유역으로 구분됨

- 국가하천 19개(753.46km), 지방하천 857개(5,224.76km)로 구성되어 있으며, 금강본류 유역에 국가하천이 가장 많이 구성되어 있음

Ⅰ 금강유역 하천 현황(2020년 기준) Ⅰ

유역	개소수(개)			연장(km)		
	계	국가	지방	계	국가	지방
계	876	19	857	5,978.22	753.46	5,224.76
금강본류유역	468	9	459	3,611.82	531.97	3,079.85
만경·동진강유역	156	4	82	1,075.51	137.97	937.54
삼교천유역	98	3	95	597.89	83.52	514.37
금강서해유역	154	-	154	693.00	-	693.00

[2020 한국하천일람(환경부, 2021)]

□ (불투수면적) '17년 기준 불투수면적은 금강유역 전체 면적의 8.71%(면적 : 약 1,560.6km²)로 4대강 유역 중 가장 많음

- 행정구역 기준으로 대전시가 113.3km²(21.0%)로 가장 높고, 세종시 49.7km²(10.7%), 충청남도 692.7km²(8.4%), 전라북도 605.2km²(7.5%), 충청북도 496.3km²(6.7%) 순
- 137개 표준유역 중 8개 표준유역은 불투수면적율이 25%를 초과함
- ※ 자료 : 제3차(2021~2025) 강우유출 비점오염원관리 종합대책(환경부, 2020)

□ (유출) '20년 기준 금강유역의 연평균 유출고는 393.0mm(유출율 40.6%)이며, 전국 평균 554.0mm(유출율 49.8%)보다 낮은 수준임

- 금강유역 내 전국 평균보다 낮은 중권역은 영동천 등 18개(평균 약 38%)
- 자연상태에서의 유량변동계수는 300이며, 수자원 공급시설 등으로 72까지 작아졌으나, 타 국가 대비 여전히 큰 편

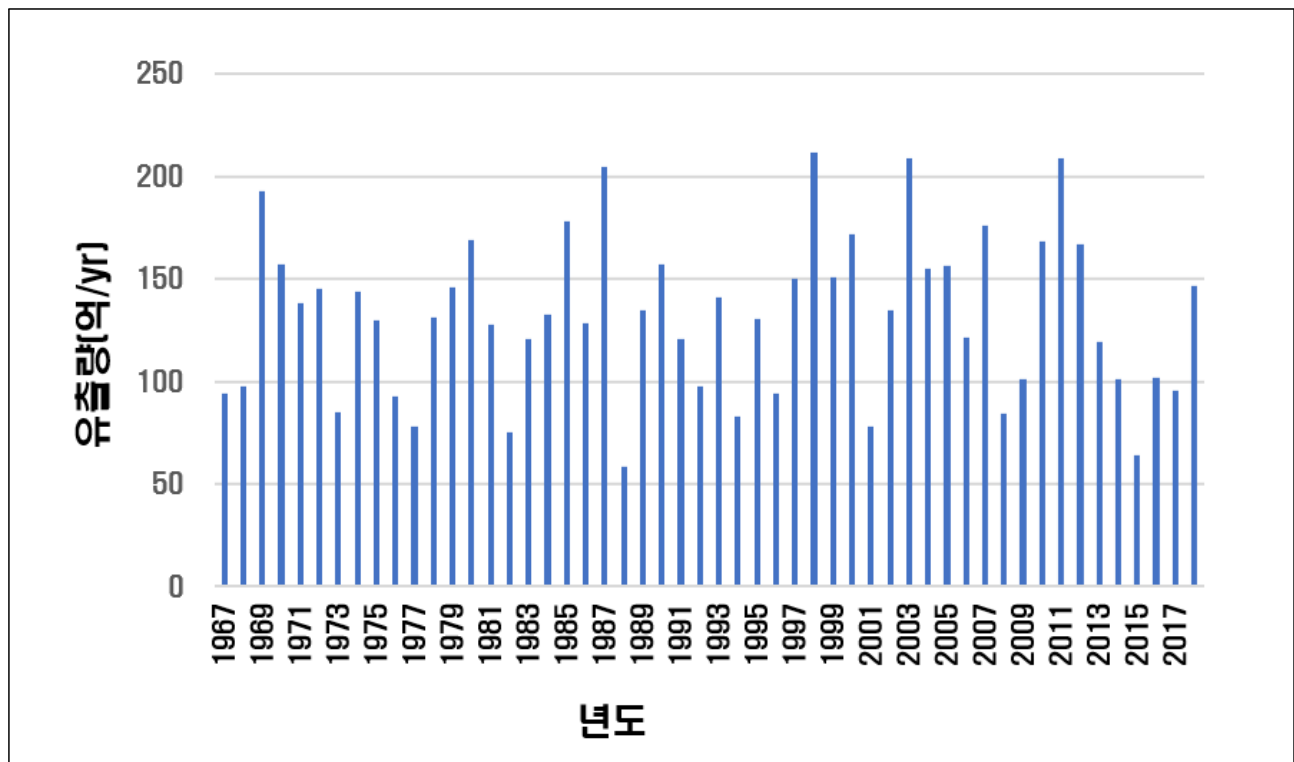
하천명(지점)	유량변동계수		비 고
	자연상태('18~'79년)	'95~'20년	
금강(공주)	300	72	

※ 대정천(일본) 110, 나일강(이집트) 30, 라인강(독일) 16, 템즈강(영국) 8

※ 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021), 한국수문조사연보(환경부'95~'20)

- 유역 연평균 유출량은 131.9억 m^3 으로 대부분 홍수기에 편중되며, 연 최저 유출량은 '88년 58.2억 m^3 , 최고는 '98년 211.9억 m^3 으로 연도별 변화폭이 큼

Ⅰ 금강유역 연평균 유출량(1967년~2018년) Ⅰ



[제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021) 자료 활용하여 연구진 작성]

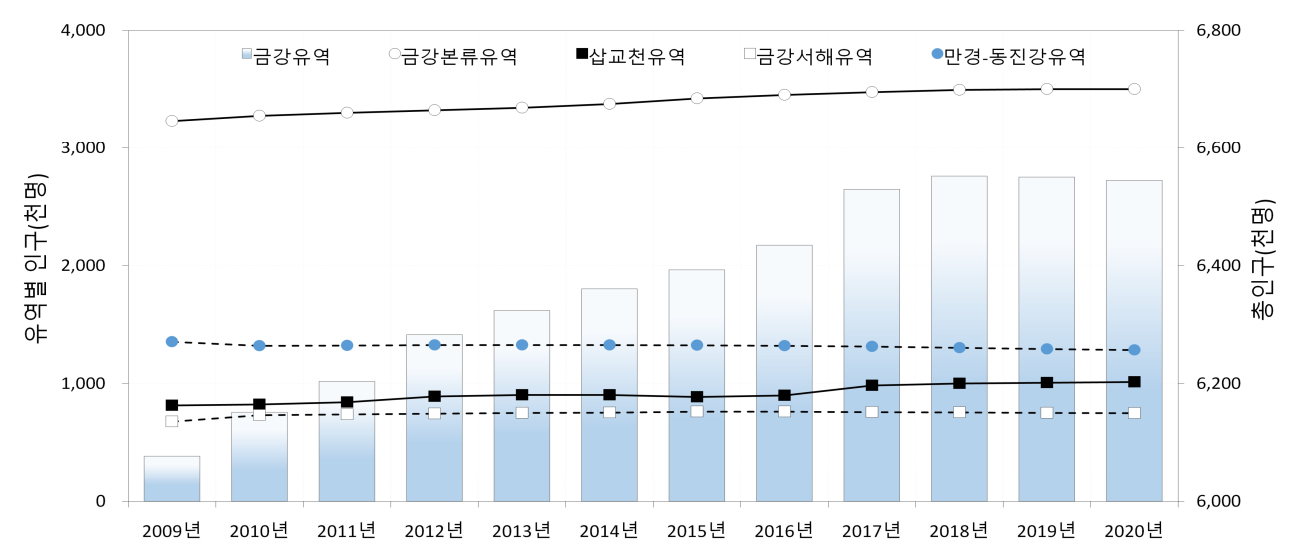
02 인구·사회 여건

□ (인구) '11년 기준 인구는 6,203천명에서 '20년 6,544천명으로 341천명(5.5%) 증가 하였으며, '20년 기준 인구밀도는 364.3명/km²

○ 인구밀도는 삽교천유역이 607.0명/km²으로 가장 높고 만경-동진강유역 380.4명/km², 금강본류 유역 352.8명/km², 금강서해유역 249.5명/km² 순

※ 만경-동진강유역(38천명(2.8%) 감소)을 제외한 3개 유역은 인구 증가(금강본류유역 198천명 (6.0%), 삽교천유역 170천명(20.1%), 금강서해유역 11천명(1.5%))

Ⅰ 금강유역 인구변화(2009년~2020년) Ⅰ



[2021년 하천유역조사 보고서(환경부, 2022)]

□ (농업·축산) '17년 기준 경지면적은 404,098.2ha에서 '20년 393,220.8ha로 10,877.4ha(2.7%) 감소, '20년 기준 가축 사육 마릿수는 '17년 대비 한육우 14.5%, 젓소 0.6%, 돼지 0.5%, 닭 3.0% 증가

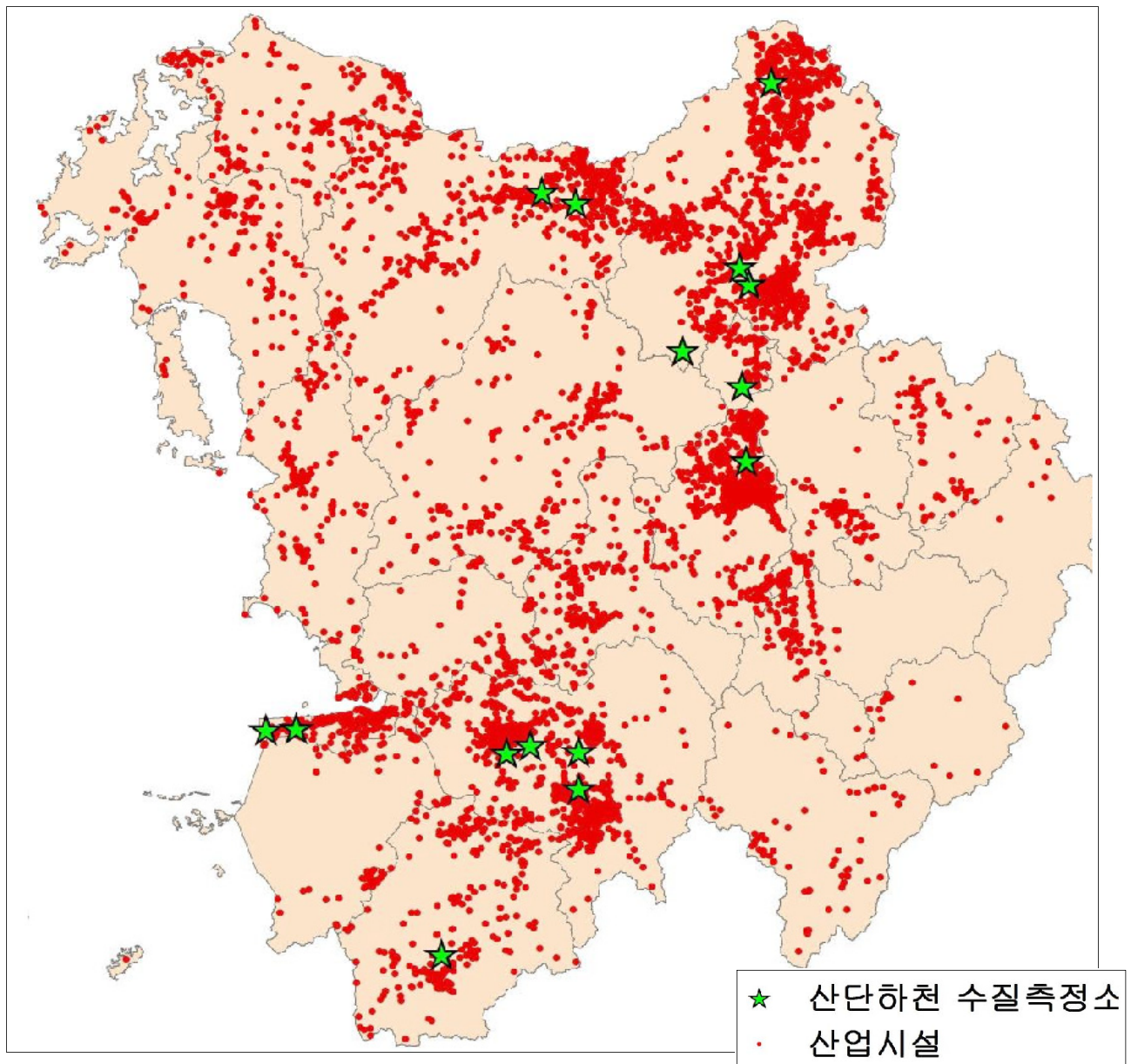
Ⅰ 금강유역 농업 및 축산현황(2017년~2020년) Ⅰ

구분	경지면적(ha)	한육우(마리)	젓소(마리)	돼지(마리)	닭(마리)
2020년	393,220.8	874,744	99,376	3,611,393	54,992,140
2019년	395,597.3	775,287	98,383	3,709,593	54,591,954
2018년	398,964.5	789,809	99,341	3,597,547	54,122,530
2017년	404,098.2	763,646	98,793	3,592,897	53,403,456

[2018~2021 하천유역조사 보고서(환경부)]

- (광공업) 금강유역 내 광공업은 '16년 7,855개에서 '18년 8,116개로 3.3%(261개) 증가, 전국평균(1.0%) 보다 높은 증가율을 보임
- (산업단지) '18년 기준 279개소로 전국 산업(1,207개소)의 23.1%를 차지, 삼교천·미호강·대청댐하류·만경천·논산천·갑천 중권역에 밀집

Ⅰ 산업단지 및 수질측정소 분포현황(2016년~2025년) Ⅰ



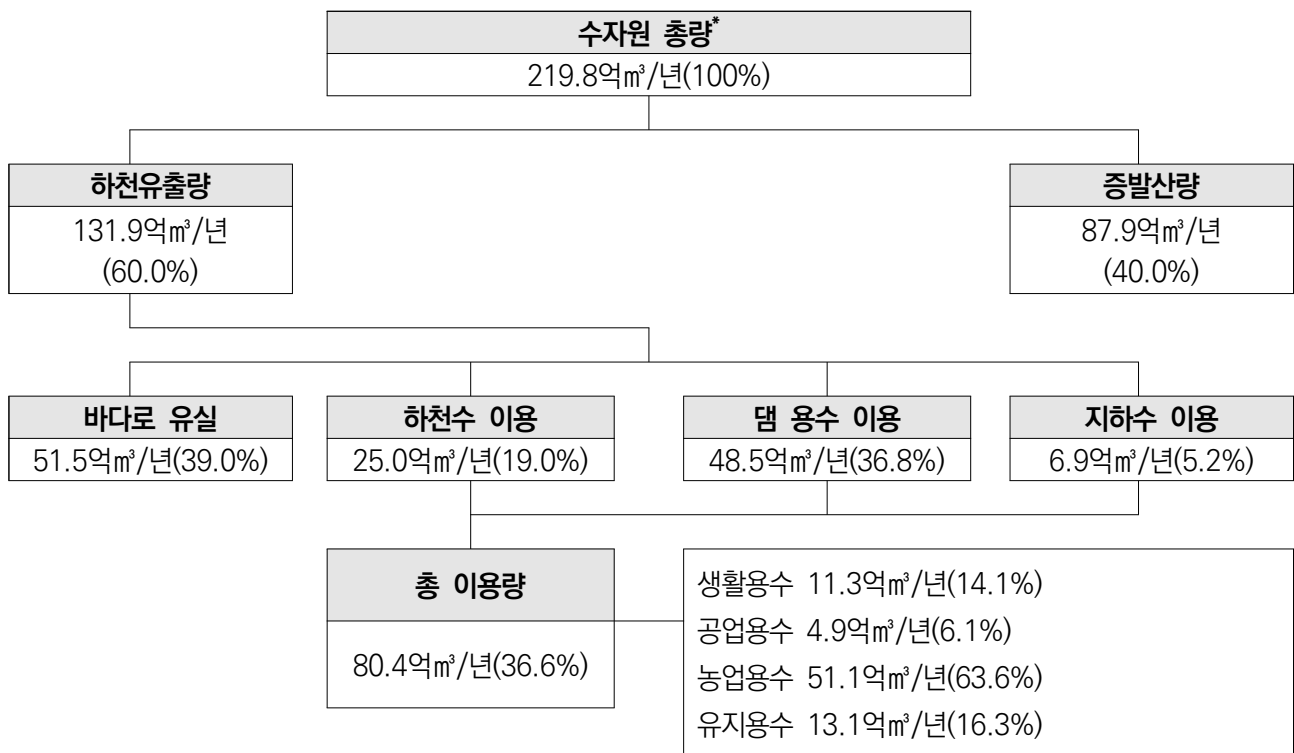
[금강대권역물환경관리계획(환경부, 2019)]

03 물이용 현황

□ (수자원이용량) '18년 기준 연간 이용량은 총 80.4억³m로 추정되며, 생활·공업·농업 용수 이용은 67.3억³m(83.7%), 하천유지유량은 13.1억³m(16.3%)

구분	댐	하천수	지하수	하수 재이용	중수도	빗물	해수 담수화	합계
이용량 (m ³ /년)	48.5 ¹⁾	25.0	6.9	1.32	1.73	0.002	0.01 ²⁾	83.46 ³⁾
비율(%)	58.11	29.95	8.27	1.58	2.07	0.01	0.01	100.0

[2019 물관리 실무편람(한국수자원공사), 2019 지하수조사연보(환경부),
2018 하수도 통계(환경부, 2019), 2018 해수담수화시설 운영관리 현황(환경부)]



*수자원 총량 = 연평균 강수량 1,226mm × 유역면적 17,924.6km²

[제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021) 자료 활용하여 연구진 작성]

○ 1인당 이용 가능한 수자원량은 1,507m³/년이며, 4대강 유역 중 보통 수준

* 인구밀도 등 영향으로 한강(1,090m³/년)이 가장 적고, 영산강·섬진강(3,705m³/년)이 가장 큼

※ 자료 : 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021)

1) 댐 용수는 댐, 하굿둑, 저수지 등을 포함하여 이용량 산정

2) 시설용량 기준으로 연간 이용량을 추정

3) 수자원에 중수도, 하수 재이용(공업용수 외), 빗물 등이 제외되어, 수자원 이용량과 규모가 상이

□ (용도별이용량) '18년 기준 용수 이용량 67.3억㎥ 중 생활용수 11.3억㎥(16.8%), 공업용수 4.9억㎥(7.3%), 농업용수 51.1억㎥(75.9%)을 사용

※ 자료 : 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021) 자료 활용하여 연구진 작성

□ (지하수 이용) 지하수 함양량은 약 3,298.1백만㎥/년, 개발가능량은 2,188.4백만㎥/년이며, '20년 기준 지하수이용량은 715.4백만㎥/년

○ (심도) 지하수 심도는 암반층 5.54m, 충적층 5.09m

Ⅰ 금강유역 지하수 현황 Ⅰ

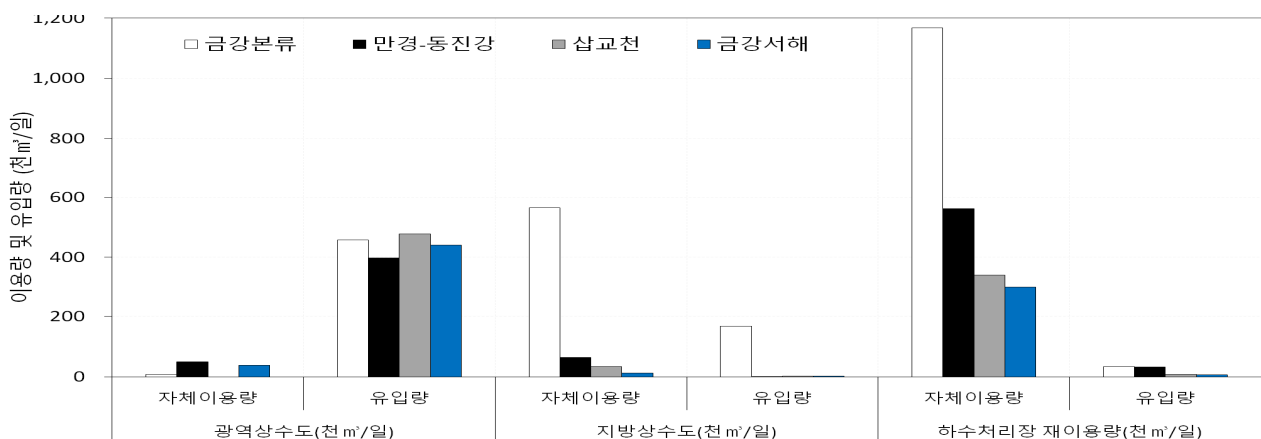
구분	함양량 (백만㎥/년)	개발가능량 (백만㎥/년)	개발가능량/함양량 (%)	'20년 이용량 (백만㎥/년)
총계	3,298.1	2,188.4	66.4	715.4
금강분류	1,899.6	1,255.6	66.1	396.5
만경·동진강	609.6	414.8	68.0	110.3
삽교천	257.2	171.3	66.6	87.4
금강서해	531.6	346.7	65.2	121.2

[지하수관리기본계획 수정계획(2017~2026)(국토교통부, 2017), 2021 지하수조사연보 (환경부·한국수자원공사, 2021), 2021 지하수 측정연보(환경부·한국수자원공사, 2021)]

□ (물이용 특성) 대청댐, 용담댐, 보령댐, 금강하굿둑을 주요 수원으로 활용중이며, 광역상수도 의존도가 높음

※ 삽교천유역은 광역상수도 이용량은 없고, 유역 외 유입량은 478.1천㎥/일임

Ⅰ 광역·지방상수도 및 하수처리수 자체이용량과 유입량(2018년 기준) Ⅰ



[2018년 하천유역조사 보고서(환경부, 2019)]

○ '19년 기준 1인 1일 급수량(372.4L/인/일)과 상수도요금 현실화율(76.9%)*은 전국 평균 (346.9L/인/일, 73.6%) 대비 높음

* (산출방법) 대전시, 세종시, 충남, 충북, 전북의 평균값

※ 자료 : 2020년 상수도통계(환경부, 2021)

04 물환경 현황(수질 및 수생태계)

□ (하천·호소) 최근 5년간('16~'20) 금강의 하천 수질은 Ia(매우 좋음) 등급으로 4대강 대비 비교적 양호

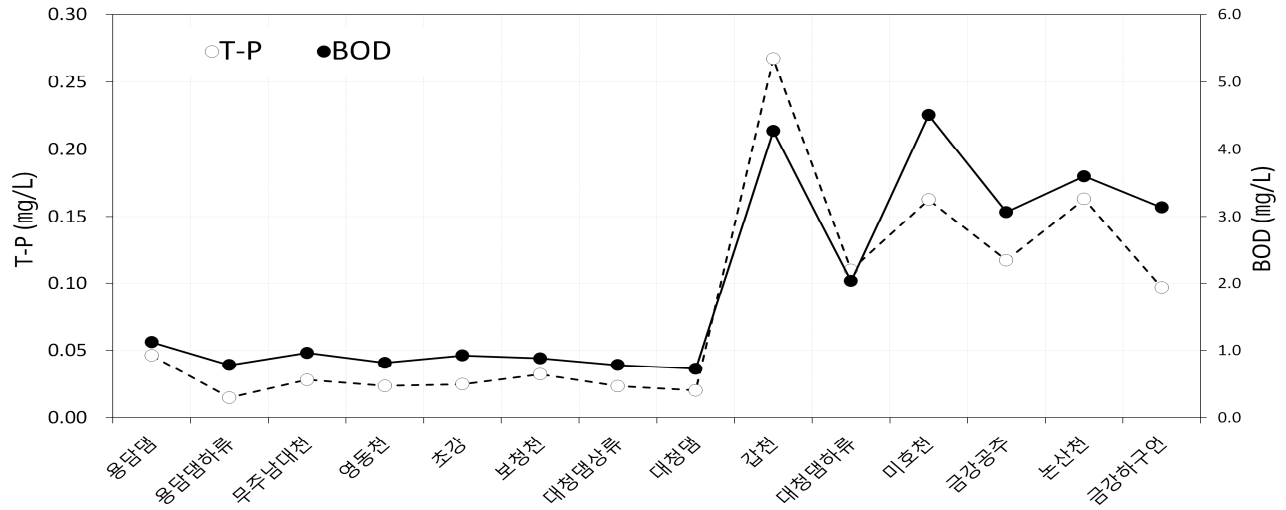
- 목표달성(BOD 기준) : '20년 기준 목표기준 달성율은 하천이 85.7%(21개 중권역 중 18개), 호소는 80.0%(10개 중권역 중 8개)
- 목표달성(T-P 기준) : '20년 기준 목표기준 달성율은 하천이 48.0%(21개 중권역 중 10개), 호소는 30.0%(10개 중권역 중 3개) 목표기준 달성

Ⅰ 금강유역 중권역별 수질 목표기준 달성도(2020년 기준) Ⅰ

유역명		BOD		T-P	
		달성	미달성	달성	미달성
유역	금강본류	용담댐, 용담댐하류, 무주남대천, 영동천, 초강, 대청댐상류, 보청천, 대청댐, 갑천, 대청댐하류, 금강공주, 금강하구언	미호강, 논산천	용담댐하류, 무주남대천 보청천, 갑천, 미호강, 금강공주, 금강하구언	용담댐, 영동천, 초강, 대청댐상류, 대청댐, 대청댐하류, 논산천
	만경·동진강	만경강, 동진강, 직소천	-	만경강, 직소천	동진강
	삽교천	삽교천	-	삽교천	-
	금강서해	대호방조제, 금강서해	부남 방조제	-	대호방조제, 부남방조제, 금강서해
호소별	금강본류	금강하구, 용담호	대청호, 탑정호	-	대청호, 탑정호, 금강하구, 용담호
	만경·동진강	경천지, 대아지, 부안호	-	경천지, 대아지, 부안호	-
	삽교천	삽교호, 예당지	-	-	삽교호, 예당지
	금강서해	보령호	-	-	보령호

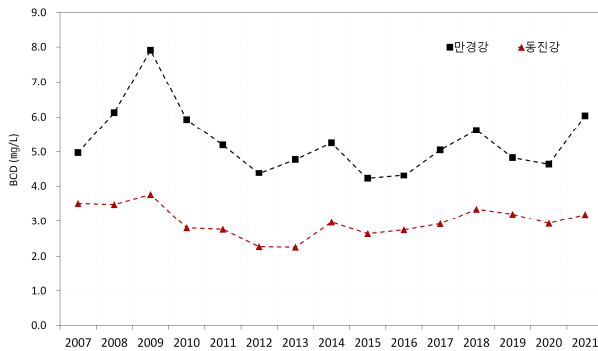
[전국 물환경 목표기준 평가 결과(환경부 공고 제2021-261호)]

■ 금강본류 주요지점 BOD, T-P현황(2007년~2020년 관측자료 평균값) ■

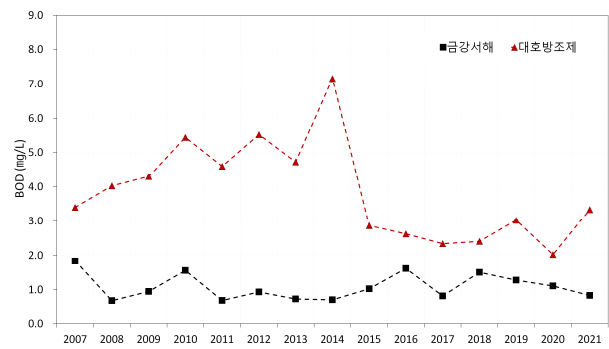


○ '15년 이후 금강서해는 BOD와 T-P, 만경·동진강은 T-P의 농도가 낮아지는 경향을 보임

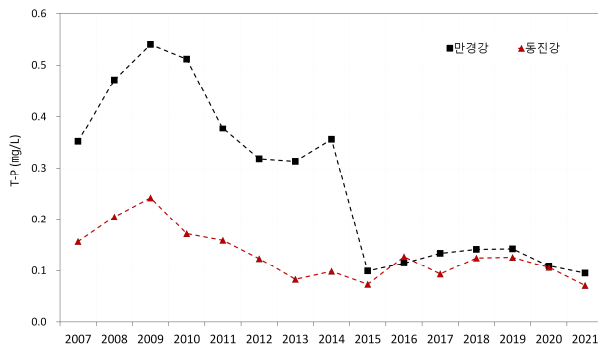
■ 만경·동진강 BOD현황 ■



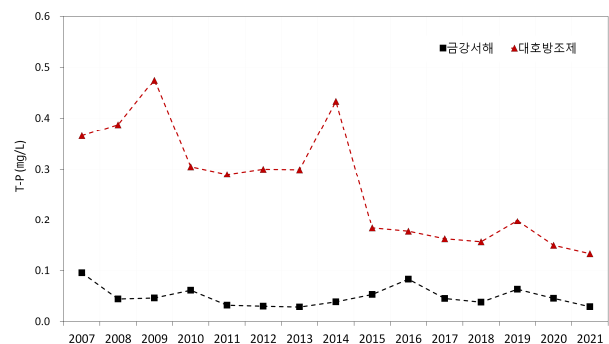
■ 금강서해 BOD현황 ■



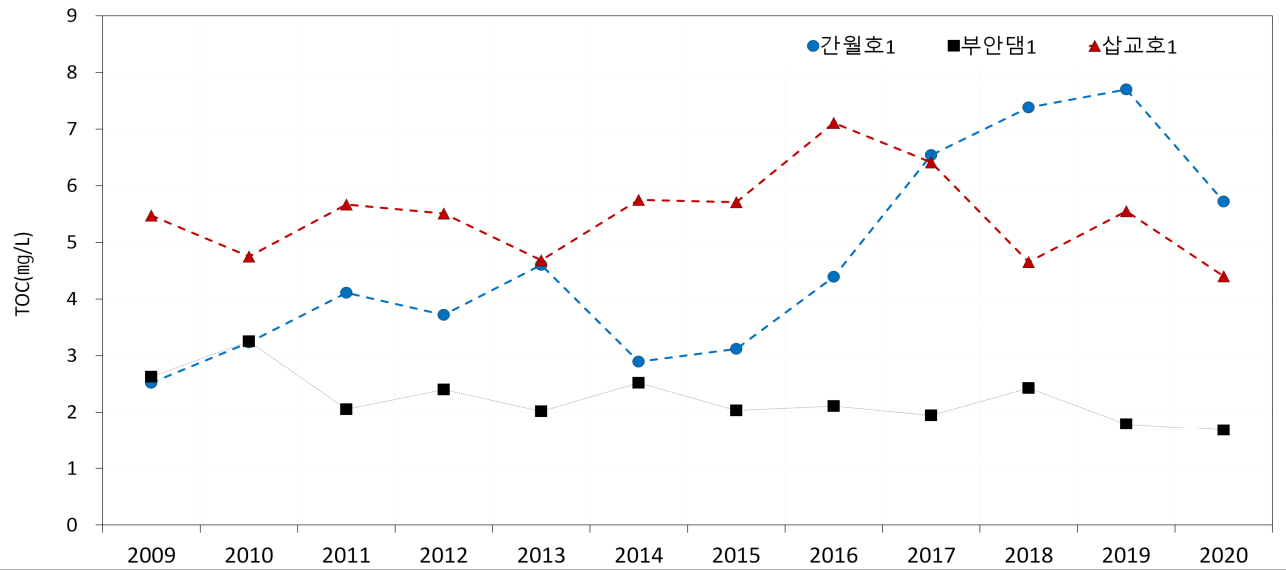
■ 만경·동진강 T-P현황 ■



■ 금강서해 T-P현황 ■



Ⅰ 삽교호, 간월호, 부안댐 TOC현황(2009년~2020년) Ⅰ



□ 금강본류에서 관측된 '07년~'20년까지 BOD, T-P의 연평균농도는 갑천부터 금강하구까지 농도가 증가하는 것으로 나타남

□ (수생태 현황) '20년 기준 유역 내 수생태계 건강성은 대부분 보통 ~ 나쁨으로 평가됨

○ '20년 기준 수생태계 건강성 악화 중권역 : 미호강, 금강공주, 논산천, 금강하굿둑, 대호방조제, 부남방조제, 삽교천 유역

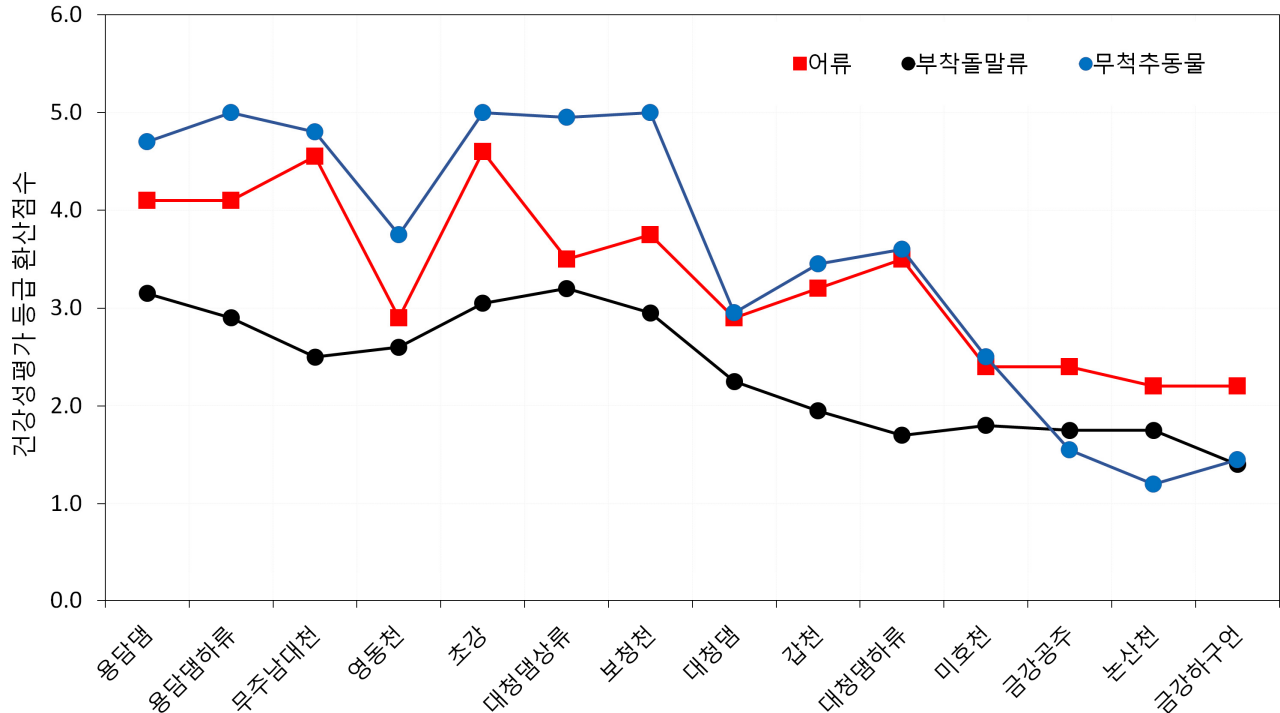
I 금강유역 중권역별 수생태계 건강성 등급(2020년 기준) I

유역명	중권역명	수생태계 건강성 등급		
		부착돌말류	저서성대형무척추동물	어류
금강본류	용담댐	B	A	B
	용담댐하류	C	A	A
	무주남대천	B	A	A
	영동천	B	B	B
	초강	B	B	C
	대청댐상류	B	A	C
	보청천	B	A	B
	대청댐	C	B	B
	갑천	B	B	C
	대청댐하류	E	B	C
	미호강	D	C	C
	금강공주	D	D	C
	논산천	D	C	D
	금강하구연	D	E	D
만경- 동진강	만경강	C	B	C
	동진강	D	C	C
	새만금	B	B	B
삼교호	삼교천	D	D	D
금강서해	대호방조제	C	E	D
	부남방조제	D	D	D
	금강서해	C	C	C

[물환경정보시스템 A(매우 좋음), B(좋음), C(보통), D(나쁨), E(매우 나쁨)]

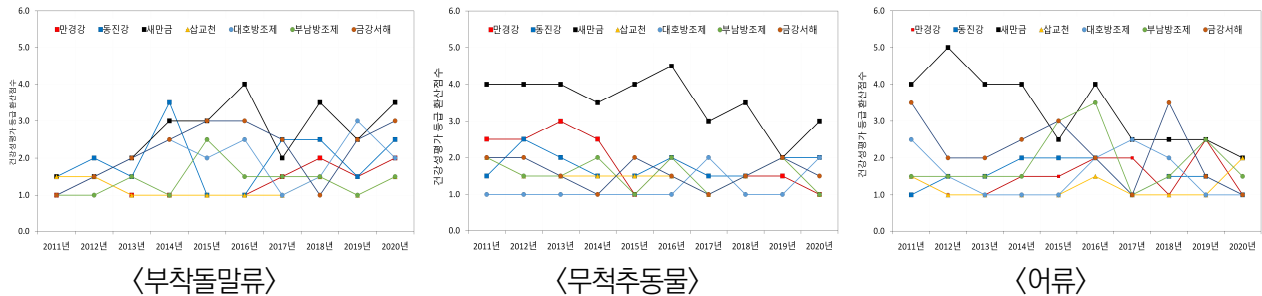
○ 금강본류는 상류보다 하류의 수생태계 건강성이 나쁨

Ⅰ 금강본류의 수생태계 건강성 현황(2020년 기준) Ⅰ



* 건강성평가 등급환산점수는 매우 좋음: A(5점), 좋음: B(4점), 보통: C(3점), 나쁨: D(2점), 매우나쁨: E(1점)으로 가정하여 '11년~'20년까지 등급을 평균한 값

Ⅰ 만경·동진강, 삽교천, 금강서해 수생태계 건강성 현황 Ⅰ



* 건강성평가 등급환산점수는 매우 좋음: A(5점), 좋음: B(4점), 보통: C(3점), 나쁨: D(2점), 매우나쁨: E(1점)으로 가정하여 산정한 값

□ (중점관리 수자원) '20년 기준 유역 내 중점관리 수자원은 저수지* 4개소 및 하천** 2개소 (미호강, 갑천)가 있음

* 덕진, 예당, 잠흥, 마산(양전, 업성저수지는 한강유역(안성천) 내 위치)

** 대도시 관류 하천 중 수질오염 및 수생태계 훼손 등으로 관리 필요

- (비점오염 관리지역 지정 현황) 새만금, 갑천 유역을 비점오염 관리지역으로 지정·고시함('19년)
- (보호지역 현황) 보호지역('20년 기준)은 생태·경관보전지역 1개소(소항사구) 및 습지보호지역은 3개소(태안두웅·서천갯벌·정읍월영 습지)가 지정됨
 - ※ 자료 : KDPA, 한국보호지역 통합DB관리 시스템
- (오염원 현황) '20년 기준 산업폐수 발생량은 1.3백만 m^3 /일, 폐수방류량은 1.0백만 m^3 /일이며, 삽교천·금강서해 유역에서 가장 많은 폐수*가 발생함
 - * 금강본류 : 76 m^3 /일/ km^2 , 삽교천 : 21 m^3 /일/ km^2 , 만경·동진강 : 19 m^3 /일/ km^2 , 금강서해 : 11 m^3 /일/ km^2
 - ** 금강본류 : 57 m^3 /일/ km^2 , 삽교천 : 18 m^3 /일/ km^2 , 만경·동진강 : 17 m^3 /일/ km^2 , 금강서해 : 9 m^3 /일/ km^2
 - ※ 자료 : 2020년 전국오염원조사보고서(환경부 국립환경과학원, 2022)
- (발생부하량) BOD 2.76백만 kg /일, T-N 0.6백만 kg /일, T-P 0.15백만 kg /일
- (배출부하량) BOD 0.34백만 kg /일, T-N 0.2백만 kg /일, T-P 0.02백만 kg /일

05 물 재해 현황(홍수·가뭄 등)

□ (치수시설) 하천기본계획 수립률(94.7%)에 비해 하천정비 실적은 48.5%로 저조

- 하천연장 대비 하천기본계획의 수립률(국가하천 100%, 지방하천 94%) 대비 하천정비 실적은 국가하천 76.7%, 지방하천 44.8%로 저조

Ⅰ 금강유역 하천개수율(2020년 기준) Ⅰ

구 분		하천정비기본계획 하천연장(km)			제방연장(km)			
		계	수립 구간	미수립 구간	계	제방정비 완료구간	제방보강 필요구간	제방신설 필요구간
금강유역	소계	5,978.22	5,663.81	314.41	8,477.14	4,113.67	3,003.58	1,359.89
	국가	753.46	753.46	-	993.99	762.10	168.07	63.82
	지방	5,224.76	4,910.35	314.41	7,483.15	3,351.57	2,835.51	1,296.07

[2020 하천유역조사 보고서(환경부, 2021)]

□ (홍수피해) 최근 10년('11~'20)간 홍수로 인한 재산피해는 약4,618.5억원, 인명 피해는 34명, 이재민은 9,849명임

- '20년 태풍 하이선과 마이삭, 집중호우 등 영향으로 1,722억원의 재산 피해와 7명의 인명피해, 3,671명의 이재민이 발생하였음

Ⅰ 유역별 홍수피해액(2011년~2020년) Ⅰ

(단위 : 천원)

구분	금강본류유역	만경·동진강유역	삼교천유역	금강서해유역
합 계	290,422,549	97,450,432	64,740,475	9,238,289
2011년	34,969,500	50,074,756	2,049,259	-
2012년	73,661,098	27,737,989	10,356,666	-
2013년	101,119	-	-	-
2014년	61,015	5,441	240,163	-
2015년	-	-	192,226	-
2016년	3,968,713	63,833	94,513	126,662
2017년	62,039,669	38,058	4,857,556	880
2018년	8,697,526	2,040,351	37,775	368,083
2019년	1,391,396	1,418,498	1,224,225	3,830,737
2020년	105,532,513	16,071,506	45,688,092	4,911,927

[2020 재해연보(행정안전부, 2021)]

Ⅱ 유역별 홍수로 인한 인명(이재민) 피해(2011년~2020년) Ⅱ

(단위 : 인)

구분	금강본류유역	만경·동진강유역	삽교천유역	금강서해유역
합 계	12(6,221)	13(1,996)	6(1,554)	3(78)
2011년	3(438)	3(1,624)	1(1)	0(0)
2012년	2(3,661)	7(56)	1(72)	0(0)
2013년	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
2014년	0(2)	0(0)	0(0)	0(0)
2015년	0(0)	0(0)	0(0)	0(4)
2016년	0(10)	0(0)	0(0)	0(0)
2017년	2(181)	0(2)	0(2)	0(0)
2018년	1(14)	0(12)	0(0)	0(9)
2019년	1(27)	2(9)	1(16)	3(38)
2020년	3(1,888)	1(293)	3(1,463)	0(27)

[2020 재해연보(행정안전부, 2021)]

* ()는 태풍, 호우로 인한 총이재민 수

Ⅱ '20년 8월 집중호우에 따른 특별재난지역 지정현황(2020년 기준) Ⅱ

구 분	자치단체명	해당 유역명
1차(8월 7일)	음성군, 아산시, 천안시	금강/삽교천
2차(8월13일)	-	
3차(8월24일)	영동군, 진천군, 옥천군, 금산군, 예산군, 완주군, 진안군, 무주군, 장수군	금강

[2020 특별재난지역 선포 보도자료(행정안전부, 2021)]

□ (재해위험지구) '16년 기준 전국 자연재해위험지구 1,622개소 중 금강유역에 310개소 (19.1%)가 분포함

○ 유역별 현황(개) : 금강 160, 만경·동진강 89, 삽교천 28, 금강서해 33

□ (수해상습지) '16년 기준으로 360개 지구가 분포함

○ 유역별 현황(개) : 금강 206, 만경·동진강 48, 삽교천 44, 금강서해 62

□ (가뭄피해) 기후변화에 따른 강수량 변동으로 충남 서·북부 지역 및 전북 일부 지역에 지속적으로 발생함

○ '15년 용담댐과 대청댐은 가뭄단계 1회 진입

I 가뭄 피해 현황(2001년~2020년) I

연도	가뭄 시기	가뭄지역	피해상황	가뭄상황
2001	5~6월	충북도, 경북도	밭 작물	· 저수율 81%(평년대비 ▲7%p)
2006	10월	충남도, 전남도 전북도	-	· 평균강수량(8~10월)의 30% 수준
2012	5~6월	경기도, 충남도	-	· 전국평균 강수량 평년 대비 32%
2014	7월	충남도, 충북도	생활용수 제한급수	· 강수량 평년대비 50~61% 수준
2015	8월~ '16. 2월	충남도 서부	제한급수 20%	· 충남 8개 시·군(보령, 서산, 당진, 홍성, 예산, 태안, 서천, 청양)
2016	8~9월	충남도, 전북도	39.8 (논 10.2, 밭 29.6)	· 9월 전국 농업용저수지 저수율은 49%로 평년(76%) 대비 65% 수준 · 충남 37%, 전북 41%, 전남 42%
	1~12월	충남도, 충북도	생활용수 제한급수	· 6~8월 전국 강수량은 446mm로 평년대비 62% 수준
2017	6월	충북도, 충남도	생활용수 제한급수	· 보령댐 저수율 저하, 급수체계 조정 · 하천유지용수 감량, 도수로 가동('17년 3월~), 용수 공급체계 조정('17년 6월~)
	7월	충남도	생활용수 제한급수	· 충남 일부지역에서 운반·제한급수 실시
2020	1~12월	전지역	생활용수, 농업용수 부족	· 충북(청주) 일부지역 물 보급 실시 · 대전, 세종, 충북, 충남, 전북의 논 물마름(312천ha), 밭 시들품(202천ha) 발생

[2018~2020년 국가가뭄정보통계집(행정안전부, 2022)]

I 행정구역별 제한·운반급수 피해 발생 현황(2011년~2020년) I

구분	시군(수)	지역(개소)	건수	세대수	대상인원(명)
합 계	27	273	362	3,293	22,682
충청북도	8	105	177	1,851	8,835
충청남도	10	99	106	125	7,303
전라북도	8	62	72	1,317	5,957
세종시	1	7	7	0	587

[국가가뭄정보포털 가뭄피해현황정보(2011~2020)]

※ 대상지역 : 금강유역 주요 시·도(대전, 세종, 충북, 충남, 전북 등)

06 물 기반시설 현황

〈 주요 하천시설 〉

- (댐) 유역 내 댐의 총 저수용량은 2,482.6백만 m^3 이며, 주요 활용목적은 용수 공급, 홍수조절 및 발전 등이 있음

Ⅰ 금강유역 댐 현황(2020년 기준) Ⅰ

구분	총저수량 (백만 m^3)	유효저수용량 (백만 m^3)	물공급능력 (백만 m^3 /년)	홍수조절능력 (백만 m^3)	발전용량 (천kW)	비고
총계	2,482.6	1,613.5	2,441.1	406.3	717.9	
다목적댐	1,490.0	790	1,649.0	250	90.8	대청댐
	815	672	650.4	137	26.2	용담댐
	116.9	108.7	106.6	10	0.7	보령댐
	50.3	35.6	35.1	9.3	0.2	부안댐
발전용댐	10.4	7.2	-	-	600.0	무주양수댐

[제1차 국가물관리기본계획(2021~2030) 연구보고서(관계부처 합동, 2021)]

- (다기능보) '20년 기준 유역 내 다기능보는 3개소(세종보, 공주보, 백제보)가 있고, 해당 시설의 총저수용량은 45.4백만 m^3 , 소수력 발전용량은 7,950kW임

※ 자료 : 물관리 실무편람(한국수자원공사, 2021)

- (농업용수 시설) 양·배수장 1,884개에서 최대 양수 12,888.6 m^3 /초가 가능하며, 취입보 2,968개에서 최대 189.0 m^3 /초 이용 가능

Ⅰ 금강유역 농업용 양·배수시설 현황(2019년 기준) Ⅰ

구 분	계	양수장	양·배수장	취입보 (취수량)
시설수(개)	4,852	1,859	25	2,968
최대 양(배)수량(m^3 /초)	13,077.6	12,654.6	234.0	189.0

[농업생산기반정비 통계연보(농림축산식품부/한국농어촌공사, 2020)]

- (하굿둑 및 담수호) '18년 기준 하굿둑(1개) 및 담수호(9개)의 총 1,218.5백만³ 저수용량 및 1,085.6백만³/년의 용수 공급능력을 보유함

Ⅰ 금강유역 하굿둑 및 담수호(2018년 기준) Ⅰ

구분	총저수량 (백만 ³)	유효저수용량 (백만 ³)	물공급능력 (백만 ³ /년)	비고
총계	1,218.53	725.17	1,085.6	
하굿둑	132.13	111.87	558.4	금강하굿둑
담수호	1,086.4	613.3	527.2*	삽교, 간월, 대호, 홍성, 보령, 부남, 석문, 송산, 새만금

[담 기본계획 고시물량 또는 유효저수용량 등 기준]

* 담수호 용수공급 능력 : 삽교(156.0), 간월(165.0), 대호(96.0), 홍성(21.0), 보령(35.0), 부남(31.6), 석문(12.4), 송산(10.2), 새만금(-)

- (소규모 치수시설) '20년 기준 유역 내 수문 251개 등 24,216개(수문 251개, 통문 6,555개, 통관 17,410개)가 설치됨

※ 자료 : 국가수자원관리종합정보시스템(www.wamis.go.kr)

- (사방댐) '17년 기준 유역 내 사방댐(총 1,565개)의 저수량은 1,665.7천³, 전체 유역면적은 56,694.6ha

※ 자료 : 2018년 하천유역조사 보고서(환경부, 2019)

- (저류시설) '20년 기준 유역 내 운영중인 저류시설은 없음[강변저류지 8개소(저류면적 2,531천³, 저류용량 9.829천³) 설치계획 수립]

※ 자료 : 국가수자원관리종합정보시스템(www.wamis.go.kr)

〈 상수도 및 기타 물이용 시설 〉

- (광역·공업, 지방상수도) '20년 기준 광역·공업·지방상수도 공급을 위해 취수시설 48개, 정수장 51개를 설치·운영 중

- (취수시설) 총 48개, 시설용량 4,498.2천³/일 운영 중이며, 광역·공업용 상수도는 61.4%, 지방상수도 38.6%로 구성
- (정수시설) 총 51개, 시설용량 4,454.8천³/일 운영 중이며, 광역·공업용 상수도는 60.5%, 지방상수도 39.5%로 구성
- (상수관로) 광역상수도 및 공업용수도 관로 총 1,263.3km

Ⅰ 금강유역 상수도시설 현황(2020년 기준) Ⅰ

구 분	취수시설		정수시설	
	시설수(개)	시설용량(천㎥/일)	시설수(개)	시설용량(천㎥/일)
총 계	48	4,498.2	51	4,454.8
광역·공업용수도	11	2,923.2 (61.4%)	10	2,893.8 (60.5%)
지방상수도	37	1,835.0 (38.6%)	41	1,892.0 (39.5%)

[2020 상수도통계(환경부, 2021)]

- (소규모 수도시설) '20년 기준 도심 이외의 취역지역 중심으로 2,751개의 마을상수도, 소규모급수시설 및 전용상수도 설치·운영중

Ⅰ 금강유역 소규모 수도시설현황(2020년 기준) Ⅰ

구 분	계	마을 및 소규모급수시설	전용상수도
시설용량(천㎥/일)	211.2	115.2	96.0
시설수(개)	2,751	2,631	120

[가뭄기초조사보고서(환경부, 2021)]

- (해수담수화) 도서지역 중심으로 소규모 28개* 시설(1,460㎥/일)을 운영 중이며, 산업단지용 중·대규모 시설(100천㎥/일) 건설중

Ⅰ 금강유역 해수담수화 시설현황(2018년 기준) Ⅰ

구분	계	소규모(28개)	중·대규모
			대산(건설중)
용량(㎥/일)	101,460	1,460	100,000

* 충남도(21개소) : 1,100㎥/일, 전북도(7개소) : 360㎥/일
[해수담수화시설 운영관리 현황(환경부, 2018)]

〈 하수도시설 〉

□ (하수처리시설) 공공하수도 총 1,317개(공공하수 3,601천m³/일, 공공폐수 766천m³/일)이며, 정화조 등 개인하수처리시설 468천개 운영 중

Ⅰ 하·폐수처리시설 현황(2020년 기준) Ⅰ

구 분	공공하수처리시설			공공폐수	개인하수처리시설	
	계	하수처리장	분뇨처리장		오수	정화조
시설수(개)	1,317	1,273	44	80	136,803	330,727
대전광역시	3	2	1	1	3,322	64,339
세종특별자치시	28	26	2	6	4,170	6,397
충청북도	364	351	13	12	34,585	81,287
충청남도	423	408	15	51	65,663	99,573
전라북도	499	486	13	10	29,063	79,131
시설용량(m ³ /일)	3,601,362	3,596,356	5,006	765,770	-	-
대전광역시	901,900	901,000	900	60,000	-	-
세종특별자치시	165,852	165,785	67	15,400	-	-
충청북도	642,823	641,375	1,448	149,350	-	-
충청남도	839,204	837,654	1,550	423,040	-	-
전라북도	1,051,583	1,050,542	1,041	117,980	-	-

[2020 하수도통계(환경부, 2021), 2020년도 공공폐수처리시설 운영현황(환경부, 2021)]

□ (하수도 보급률) '20년 기준 대전시와 세종시의 하수도 보급률(95.7%)은 전국 평균(94.5%)보다 높으나, 기타 지역의 보급률을 낮은 실정임

□ (하수도 요금) '20년 기준 대전시의 하수도 요금 현실화율은 76.9%로 전국 평균(44.5%)보다 높으나, 세종시, 충북, 충남, 전북은 37% 미만임

○ 비도시지역이 많은 지자체에서 하수도 요금 현실화율이 낮음

Ⅰ 금강유역 하수도시설 및 요금 현황(2020년 기준) Ⅰ

구분	시설용량 (㎥/일)	유입하수량 (㎥/일)	방류량 (㎥/일)	처리효율 (%)	하수도 보급률 (%)	하수도요금 현실화율 (%)
대전시	901,000	647,189	643,641	99.2	98.0	76.9
세종시	165,785	99,424	97,062	99.6	95.7	15.7
충청북도	641,375	569,044	522,218	99.1	88.7	32.4
충청남도	837,654	722,456	639,431	98.3	81.8	24.6
전라북도	1,050,542	852,963	811,200	98.5	89.7	36.3

[하수도통계(환경부, 2021), KOSIS 국가통계포털(<https://kosis.kr>)]

□ (하수도 재이용) '20년 기준 하수 재이용률은 충북도(23.8%), 충남도(19.2%), 전북도(15.3%)로, 전국 평균 하수 재이용률(15.5%)보다 높거나 비슷한 수준임

○ 도시지역인 대전시(4.7%)와 세종시(7.1%)의 하수 재이용률은 전국 평균보다 낮음

Ⅰ 금강유역 하수처리 현황(2020년 기준) Ⅰ

구분	전국	대전시	세종시	충북도	충남도	전북도
연간 하수처리량(천㎥/년)	7,375,622	236,871	32,813	184,516	229,272	289,056
처리수 재이용률(%)	15.5	4.7	7.1	23.8	19.2	15.3
장내용수	513,892	11,115	2,211	33,803	18,661	9,341
장외용수	630,813	67	114	10,179	25,434	34,911

〈 관측 및 조사시설 〉

□ (수문조사) 강수량, 수위, 유량, 유사량, 토양수분량, 증발산량 관측시설 423개소 운영중

Ⅰ 수문 관측시설 현황(2020년 기준) Ⅰ

구분	계	강수량	수위	유량	유사량	토양 수분량	증발산량
합계(개소)	423	114	190	103	6	6	4
금강본류	299	82	119	83	5	6	4
만경·동진강	67	14	40	12	1	-	-
삽교천	40	11	22	7	-	-	-
금강서해	17	7	9	1	-	-	-

[2020년 한국수문조사연보(환경부, 2021)]

□ (수질 및 수생태 조사) 금강유역환경청, 금강유역물환경연구소 등에서 수질측정망, 생물 측정망 등 1,200개 설치·운영

Ⅰ 일반 및 생물측정망 조사지점 현황(2021년 기준) Ⅰ

구분	일반측정망*	생물측정망
총계	481	719
금강본류	265	394
만경·동진강	100	136
삽교천	49	88
금강서해	67	101

* 수질측정망, 총량측정망, 자동측정망, 비점오염물질측정망, 퇴적물측정망, 방사성물질 측정망 포함
[물환경측정망 설치·운영계획(환경부, 2021)]

□ (지하수측정망) '20년 기준 유역 내 1,587개소 설치·운영중

Ⅰ 금강유역 지하수측정망 현황(2020년 기준) Ⅰ

구분	계	국가 지하수 측정망			지역 지하수 측정망		보조 관측망
		지하수관리	지하수오염	농촌지하수 (해수침투)	오염우려	일반	
관측 시설수(개)	1,587 (35)	192	32	151 (35)	208	230	774

[2020년 지하수측정연보(환경부, 2021)]

07 물산업 현황

□ '20년 기준 금강 유역 물산업 사업체는 2,000개(11.8%), 종사자 25,115명(12.7%), 매출액 5조 9,041억원(12.7%)으로 전국의 약 12% 차지

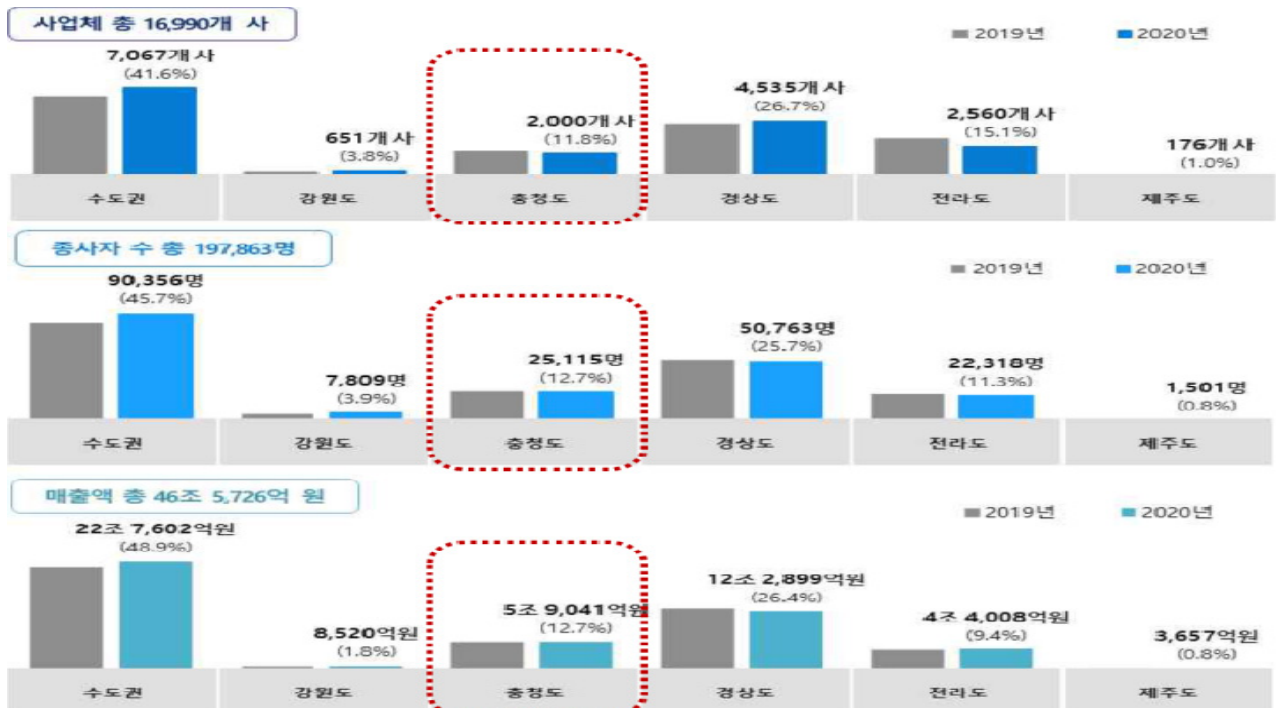
○ '19년 대비 사업체 수 6.3%, 종사자 수 3.4%, 매출액 2.0% 감소

Ⅰ 지역별 물산업 사업체 현황(2020년 기준) Ⅰ

구분(지역)	사업체(개)			종사자(천명)			매출액(조원)			비고
	'19년	'20년	%	'19년	'20년	%	'19년	'20년	%	
계	16,541	16,990	100	193	198	100	46.2	46.6	100	
충청도	2,134	2,000	11.8	26	25	12.7	6.0	5.9	12.7	금강
수도권	6,329	7,067	41.6	82	90	45.7	21.7	22.8	48.9	
강원도	626	651	3.8	8	8	3.9	0.8	0.9	1.8	
경상도	4,195	4,535	26.7	52	50	25.7	12.9	12.3	26.4	
전라도	3,092	2,560	15.1	24	22	11.3	4.3	4.4	9.4	
제주도	165	176	1	1	1	0.8	0.5	0.4	0.8	

[2020년 물산업 통계조사 보고서(환경부, 2022)]

Ⅰ 전년도 대비 지역별 물산업 현황(2020년 기준) Ⅰ



2020년 물산업 통계조사 보고서(환경부, 2022)]

2

금강유역 기존 물관리 계획

□ 물관리기본법 제30조제1항에 따라 유역계획과의 부합 여부를 심의 받아야 하는 법정계획은 14개가 있음(동법 시행령14조제3항)

관련 부처	법정계획명	수립권자	목적 및 수립주기
환경부	지역수자원관리계획	시·도지사	수자원의 통합적인 개발·이용, 하천환경의 개선, 홍수예방 및 홍수피해 최소화 등을 위한 10년 단위 관리계획
	수도정비계획	특·광역시장, 특별자치시·도지사, 시장, 군수	일반수도 및 공업용수도를 적정하고 합리적으로 설치·관리하기 위하여 국가수도기본계획을 바탕으로 10년마다 수립
	하수도정비기본계획	특·광역시장, 특별자치시·도지사, 시장, 군수	사람의 건강을 보호하는 데 필요한 공중위생 및 생활환경의 개선과 수질환경기준을 유지하고, 관할 구역의 침수를 예방하기 위하여 종합계획 및 유역하수도정비계획을 바탕으로 유역별로 하수도의 정비에 관해 20년 단위로 수립
	물 재이용 관리계획	특·광역시장, 특별자치시·도지사, 시장, 군수	물 재이용 기본계획에 따라 공업용수 수요 등 지속적으로 다량의 물 수요가 발생하는 경우에 수립
	물수요관리종합계획	시·도지사	수도사업의 효율성을 높이고 수도물의 수요 관리를 강화하기 위하여 1인당 적정 물 사용량 등을 고려하여 관할 시·군·구별 물 수요관리 목표를 정하고 이를 달성하기 위한 종합적인 계획을 5년마다 수립
	가축분뇨관리기본계획	시·도지사, 특별자치시·도지사	가축분뇨의 관리에 관한 기본계획을 10년마다 수립
	지역지하수관리계획	시·도지사, 시장·군수·구청장(필요시)	기본계획을 따라 관할구역의 지역지하수관리계획을 10년마다 수립
	상수원 수질관리계획	특별자치시·도지사, 시장, 군수, 구청장	상수원 수질 보호를 위해 5년마다 계획 수립
	오염총량관리기본계획	특·광역시장, 특별자치시·도지사	지역개발계획의 내용, 지자체 및 수계구간별 오염부하량 할당, 배출부하량 및 삭감계획 등의 기본계획을 10년마다 수립
	수생태계 복원계획	환경부장관, 시·도지사, 시장, 군수, 구청장	지역 또는 수생태계 훼손 정도가 상당하여 수생태계의 복원이 필요한 지역을 대상으로 수생태계 복원계획
	물관리기술 발전 및 물산업 진흥 시행계획	특·광역시장, 특별자치시·도지사	체계적인 물관리기술 발전 및 물산업 진흥을 위해 지역적 특성을 고려하여 시행계획 수립
행안부	소하천정비종합계획	관리청	소하천 정비 방향의 지침이 될 소하천정비종합계획을 10년마다 수립
	소하천정비중기계획	관리청	행정안전부령으로 정하는 바에 따라 5년마다 종합계획에 따른 소하천정비중기계획 수립
산림청	지역사방사업계획	시·도지사 및 지방산림청장	기본계획에 따라 관할 지역의 특성을 고려하여 5년마다 수립·시행

3

금강유역 물관리 거버넌스 현황

□ (물분쟁) 상류지역은 오염원 관리 및 규제지역에 따른 개발 욕구, 하류지역은 금강본류 물이용 등에 대한 갈등이 발생함

○ 갈등주체는 지자체와 민간단체간의 갈등(30%)이 가장 많고, 다음은 지자체와 주민간의 갈등(25%)

I 금강유역 물갈등 사례(2020년 기준) I

구분	분쟁명	갈등 주체	갈등 시기
1	대청호 수상레저	지자체-단체	2006~현재
2	대청호 부댐	지자체-단체	2014~현재
3	대청호 유람선 논란 I	지자체-단체	2003
4	대청호 유람선 논란 II	지자체-단체	2003~현재
5	금산군 방우리 지역개발 문제	지자체-주민	2011~현재
6	옥천 골프장 건설반대 대책위원회	지자체-주민	2011~2017
7	무주군 한우농장 저지를 위한 추진반대위원회	지자체-지자체	2009
8	보은군 질신리 폐기물업체 대책위원회	지자체-주민	2012~2017
9	대청호 붕어섬 연육교 개설	지자체-단체	2018~현재
10	여천보 운영에 따른 미호강 수질오염	정부-지자체	2009~현재
11	금강-예당지 도수로 공사	정부-단체	2016~2018
12	백제보 수문개방 농민대책위원회(부여군 수막재배)	정부-주민	2017~현재
13	청양 강정리 옛 석면광산 폐기물매립장 문제	지자체-주민	2016~2018
14	청주 산업단지 공공폐수처리시설 이전 문제	정부-지자체	2017~현재
15	4대강 정비사업 대덕보 추가 건설	지자체-단체	2009~2010
16	금강하굿둑 해수유통(전북, 군산, 충남, 서천)	지자체-지자체	2000~현재
17	도안갑천지구 친수구역개발사업 백지화 촉구	지자체-주민	2010~현재
18	세종시 장남평야(중앙공원) 금개구리 서식지 보전	단체-주민	2011~현재
19	대전 대덕연구단지 방사선 원자력, 원전 폐기물처리	기업-단체	2017~현재
20	군산 백석제 병원부지 개발	지자체-단체	2007~2016
21	가로림만 조력발전소 건설사업	기업-주민	2012~2016

□ (금강유역 거버넌스 현황) 금강유역 갈등의 예방과 해결, 협의를 통한 금강유역의 보전을 위해 14개 거버넌스가 구성되어 있음

Ⅰ 금강유역 물 관련 거버넌스 현황(2020년 기준) Ⅰ

거버넌스명	유형	구성원	주요업무
금강유역물관리위원회	대통령 소속	정부, 지자체, 공기업, 위촉위원(민간위원)	유역 내 물관리에 관한 중요 사항을 심의·의결
금강수계관리위원회	법인	정부, 지자체, 공기업, 전문가, 시민단체, 주민	금강유역 내 주요 물관리 정책을 효율적으로 협의·조정
금강-예당지 용수이용 재편사업 민관협의회	임의 기구	정부, 지자체, 공기업, 시민단체, 주민	금강-예당지 비상도수로 사업 타당성 검토 및 보고서 작성 등
용담호 수질개선 진안군 주민협의회	임의 기구	지자체, 공기업, 시민단체, 주민	하천 정화활동, 주민교육, 환경대학 운영, 용담호 유입하천 수질개선 사업
충청남도물관리정책협의회	임의 기구	지자체, 공기업, 전문가, 시민단체	대형 담수호와 지류 하천 수질개선, 용수 이용방안 등 수질 및 수량의 효율적 통합관리
금강맑은물포럼	임의 기구	지자체, 공기업, 전문가, 시민단체	금강의 조류발생 등 물환경 현안 해결
금강수환경모니터링단	임의 기구	지자체, 전문가, 시민단체	수질·수생태·지질·지하수 등 모니터링 실시 및 문제 도출과 대안 제시
충남환경회의	임의 기구	지자체, 전문가, 시민단체, 주민	충남의 환경과 관련한 내용에 대한 논의 및 방안 제시
대전·세종수돗물시민 네트워크	법인·단체	지자체, 공기업, 전문가, 시민단체, 주민	수돗물에 대한 인식개선과 음용문화 조성
금강수계보개방민관협의체	임의 기구	정부, 지자체, 공기업, 전문가, 시민단체, 주민	금강유역 3개보 관련 논의
금강하구 해역 종합관리정책협의회	임의 기구	정부, 지자체, 공기업, 전문가, 시민단체, 주민	하구관리 공통적 현안 해결을 위한 토론 및 정책 논의
전라북도강살리기 추진단	법인·단체	지자체, 공기업, 사기업, 전문가, 시민단체, 주민	전라북도 하천의 오염저감을 위한 주민참여 실천운동 추진
금강유역환경포럼	임의 기구	지자체, 공기업, 사기업, 전문가	금강유역공동체 실현과 수환경 보전 및 방안을 위한 포럼
대청호보전운동본부	법인·단체	정부, 지자체, 공기업, 사기업, 전문가, 시민단체, 주민	대청호인근 하천의 수질개선 및 생태계보전과 주민의식 고양 및 실천활동 강화

□ (갈등관리 노력) 금강유역은 주민 참여형 갈등관리와 사전 예방형 갈등관리, 합리적이며 체계적인 갈등관리를 위해 지속해서 노력함

○ 금강유역의 용담댐 물 배분을 위해 용담댐공동조사위원회 운영

※ (한계) 이해당사자 간 합리적 합의보다는 제3자에 의한 연구결과 수용

※ (기여) 금강 통합물관리 비전을 위한 민·관 협력체계 구축, 4대강 보 개방계획에 따른 금강보 모니터링단 운영, 금강 자연화 시민위원회 활동 등

4

금강유역 정책 변천

□ 1980년 이전

- ('60년대) 하천법 제정, 본격적인 하천정비사업 추진 및 댐과 보 건설
 - 공해방지법 제정으로 대기·수질·폐기물 오염 등에 정부 관리 시작('63년)
- ('70년대) 도시하천 복개, 고수부지 활용 등 이용 목적의 하천관리 추진
 - 환경보전법이 제정·공포되면서 환경기준 관리체제 전환('77년)

□ 1980년대

- 유역별 환경청 발족, 물환경의 본격적 관리시작('80년)
- 수질조사에 역점을 둔 낙동강·금강·영산강·섬진강·만경강에 대한 기초조사 사업실시('81~'83년)
- 주요 하천별 수질보전대책, 환경기준과 배출허용기준의 강화, 상수원 수질보호, 11개 환경오염 중앙지도점검반 설치·운영, 하수처리시설·분뇨처리시설·공단폐수처리시설 설치 등 추진

□ 1990년대

- 이·치수를 고려한 개발로 물 부족 감소, 하천의 생태기능 훼손으로 국가 차원에서 하천환경과 관련한 각종 연구와 시범사업 등 시작
- 수질오염으로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하기 위해 수질환경보전법 제정('90년)
- 폐기물관리법과 수질환경보전법의 오수·분뇨 및 가축분뇨의 관리 사항을 오수·분뇨 및 가축분뇨의 처리에 관한 법률로 분리 입법화('91년)
- 환경부, 건설부 등 8개 관련부처와 합동으로 수질개선 대책인 '맑은 물 공급 종합대책' 수립('93년)
- 하천법에 자연 친화적 하천 정비를 위한 기반 마련('99년)

□ 2000년대

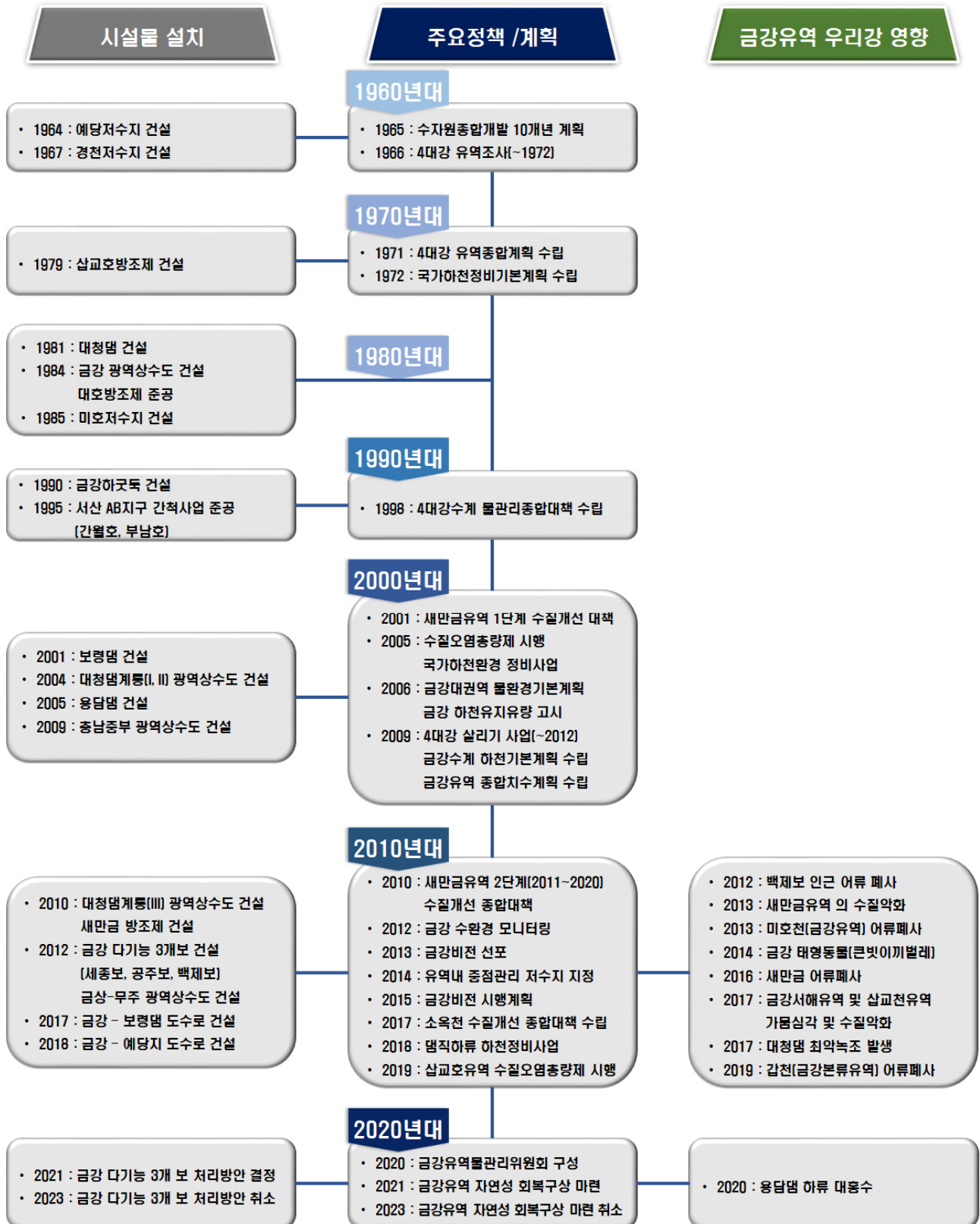
- 국토교통부(구 건설교통부), 지자체 등에서 이·치수와 함께 생태·환경, 수변이용 등을 종합적으로 고려한 자연친화적 하천정비사업 시행
- 환경부에서 오염총량제 도입 및 오염하천 정화사업과 생태하천 복원사업 추진

- 금강·영산강유역 물관리종합대책이 수립되었으며, 물이용 부담금 제도, 수계관리위원회 구성, 수변구역 지정·관리 제도와 함께 수질오염 총량관리제 도입('00년)
- 관계부처 합동 4대강 비점오염원 관리 종합대책 마련으로 비점오염 설치 신고제도 및 비점오염관리지역 지정제도 도입('04년)
- 수질환경보전법을 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률로 변경하여 수질 및 수생태계 보전을 위한 제도적 기반 마련('07년)

□ 2010년 이후

- 물환경 전반을 보전 대상으로 확대하기 위하여 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률을 물환경보전법으로 변경('17년)
- 국가차원의 통합물관리, 유역중심의 참여형 물관리 실현을 위한 물관리기본법 제정('18년)
- 제3차 강우유출 비점오염관리 종합대책 수립으로 물순환에 기반한 비점오염원관리 추진('21년)
- 국가물관리위원회에서 금강·영산강 5개 보 처리방안을 의결하고, 국가계획 수립('21년)
- 유역물관리위원회에서 유역별 수량, 수질, 수생태계를 고려한 유역계획 수립 추진('21년)
- 국가물관리위원회에서 금강·영산강 5개 보 처리방안 취소('23년)

I 금강유역 주요정책 변화



5

금강유역 물관리 평가

- (유역별 물 부족량) 금강유역 내 유역별 평균 기온, 강우량 및 유역면적의 차이로 유역별 물 부족량이 상이함
 - (유효저수량) 유역별 댐시설 현황 상이 및 유역별 유효저수량에 차이로 물 수급에 영향 발생
 - (수자원 편중성 및 높은 물이동) 수자원의 유역별 분포에 비해 수자원 이용이 편중되어 유역 간 물 이동이 높음
 - (물 이용의 광역 의존성) 용담댐, 대청댐 등으로부터 광역상수원의 의존도가 높아 물환경, 물안보, 기후변화 대응에 취약
- (높은 불투수면적률) 유역 내 도시지역(대전시, 전주시, 천안시, 청주시 등)의 확장 및 산업단지 개발로 불투수면적이 증가하는 추세임
 - (광역상수도 의존도 상승) 도시개발 및 확장으로 인구밀도가 증가하는 지자체(천안시, 아산시 등)의 경우 광역상수도 의존도 증가
 - (높은 공업용수 수요) 금강서해 및 삼교천 유역은 물의 부족량에 비하여 사업체와 산업단지가 많아 공업용수 수요 높음
- (취약지역의 낮은 상수도보급률) 금강유역의 평균 상수도보급률(87.4%)은 전국 평균(98.7%)에 대비 낮은 실정임
 - (급수보급률) 금강유역의 지자체 급수보급률 98.8%로 전국 평균 급수보급률(99.3%)와 유사한 수준이며, 군의 면단위 급수율은 96.6%로 낮음
 - (낮은 유수율) 금강유역의 전북도 평균 유수율(72.7%), 충남도 평균 유수율(81.8%)로 전국 평균 유수율(85.7%) 보다 낮은 상황('20년 기준)
- (높은 지하수 이용) 금강유역 내 부존 수자원 및 저류공간 부족으로 지하수 이용량이 높음
 - (농업·축산 용수 수요) 금강유역에 물 이용이 많은 농업지역의 비중이 높아 물 갈등 등으로 물관리에 어려움이 있으나, 축산업의 발전·증가로 축산용수 수요 증가 추세

□ (홍수 대응능력 약화) 금강유역의 지류·지천은 하천개수율이 낮아 기후변화 대응능력 및 홍수재난에 취약함

- (가뭄과 홍수 증가) 기후변화의 영향에 따라 계절적·지역적으로 강수량의 양극화로 가뭄 및 홍수 발생률 증가
- (유량변동계수 증가) 지형적 특성(높은 하상경사 등) 및 강우 발생 편중 등으로 저수기와 갈수기 물관리가 어려움
- (전통적 물그릇 감소) 홍수터(범람원), 둠벙 등이 하천 및 지하수 개발과 함께 사라지면서 수생태, 가뭄·홍수 대응능력 약화

□ (낮은 보전지역) 금강 유역은 난개발 및 상수원 집중화로 인해 보전지역 지정률이 낮음

- (수생태계 연속성) 지류·지천의 수리구조물 설치에 따른 어류이동 제한 및 퇴적물 등으로 홍수, 생물다양성 및 수질 등에 부정적인 영향 발생
- (유역과 하천의 횡적 단절) 제방으로 인한 횡적 건강성 저하로 생태용수 부족, 유사이송 저하, 생물서식처 훼손 등 다양한 문제 초래

□ (수질 악화) 금강유역은 산업활동으로 댐과 하천의 수질이 악화되고, 용수이용 및 생태계에 영향을 끼침

- (담수호 수질 악화) 물 이용이 많은 산업과 농업이 활성화된 지역 중 연안지역에는 담수호가 다수 위치하나 비점오염물질, 수질유해물질 등의 유입으로 수질 악화
- (농업용저수지 수질 악화) 기후변화 심화, 도시개발, 공장 등의 산업화 및 농축산업 활동 등 상류 유역에서 내려오는 비점오염원에 의한 농업용저수지 수질 악화
- (낮은 하수도 보급률) 금강유역 평균 하수도 보급률은 74.6%로 전국 평균(94.3%)보다 낮음
- (하수도 요금체계) 금강유역 하수도 평균요금은 554.5원/㎥으로 전국 평균(597.8원/㎥)보다 낮음
※ 하수도요금 현실화율은 38.6%로 전국 평균(47.9%)에 비하여 매우 낮은 상황

제3편

금강유역 물관리 현안, 물수급 전망 및 대응 방안

- 1. 금강유역 물관리 현안
- 2. 금강유역 여건 변화 및 전망

1

금강유역 물관리 현안

01 금강본류에 대한 높은 물 의존과 가뭄 취약

- 삼교천유역의 지방상수도 자체이용량은 광역상수도 공급량의 7%에 해당, 상수도의 대부분을 광역상수도*에 의존

* 광역상수도 유입량 478.1천 m^3 /일, 지방상수도 자체이용량 33.6천 m^3 /일

- 용담댐 물이용(생공용수·하천유지용수 등)에 대한 지역 간 갈등

- 환경부, 전북도, 충청권(충북도, 충남도, 대전시, 세종시)은 용담댐을 공동의 수자원으로 인식하고, '30년까지 공동이용을 위한 물 배분 협약('21.8)

- 충남서부권(보령·홍성 등)은 발전소와 산업단지 밀집 및 도시화에 따른 용수사용량 증가*로 보령댐 광역상수도 의존도가 높아 가뭄에 취약

- 보령댐 도수로를 운영 중이나, 반복적인 가뭄에 의한 물 부족 해소를 위해 환경부, 유역위, 한국수자원공사 및 8개 지자체 협약 체결('21.12)

※ 생활 135백만 m^3 /년(42.2% ↑), 공업 30백만 m^3 /년(40.1% ↑)('90년→'19년)

- 충남도의 금강하굿둑 해수유통 요구 및 전북 농업용수 확보 관련 갈등

- 새만금위원회 새만금유역 제3단계('21~'30) 수질개선대책 이행 시 해수유통으로 인한 물 공급 능력(4.8억 m^3 /년) 감소로 물 부족 예상

- 낮은 수도요금 현실화 및 물 배분 합리화를 위한 원칙 마련을 통해 물 이용의 합리성 강화

※ 수도요금(전국 81%, 충북도 78%, 충남도 64%, 전북도 75%) 현실화, 유역 간 물이동 검토

⇒ 높은 광역상수원 의존도 저감과 유역별 자급률 향상을 위한 물이용 체계개선 및 가용 수자원(생·농·공업용수) 확보 시급

02 홍수 대응능력 제고

□ 기후변화에 따른 대규모 태풍 및 집중호우 발생으로 홍수피해 증가

- '20년 집중호우 시 용담댐 방류량 증가로 인해 하류 지역의 농경지 471ha, 125가구, 인삼밭 200ha 등 침수피해 발생
- ※ '20.8.7~8.8 호우로 인해 용담댐으로 총 3억745만^m³(총저수량의 46%) 유입

□ 대전시 등 불투수면적이 넓고 집중된 도시지역은 집중호우로 인한 홍수피해 (하천범람, 내수침수 등) 발생 증가

- 우수관로 통수능력 부족, 관로 내 퇴적물로 인한 통수 불량, 하천 홍수량 역류 및 하천유출 차단 등으로 저지대 지역 홍수 피해* 발생
- * 대전시(갑천), 아산시(곡교천), 천안, 청주, 익산 등에서 내수침수 발생

□ 금강유역 내 정비된 제방은 국가하천 80.9%, 지방하천 46.7%로 전국 목표 제방 정비율(국가 : 90%, 지방: 60%)대비 낮은 수준

⇒ 하천, 도시 등 기후변화에 따른 이상기후(태풍·집중호우 등) 대비 도시 물순환 등의 대응능력 제고 필요

03 하천의 지속가능성 제고 및 수질개선

- 대청호 상류 지역은 만곡형 정체수역, 농업 및 축산 기인 오염원으로 녹조 및 조류가 매년 발생*

* 최근 3년간 조류경보 발령 일수 : '19(117일), '20(90일), '21(69일)

- 금강본류 수질에 영향을 주는 지류·지천(미호강 등)은 농업·축산시설, 도시 및 산업단지 등에서 발생하는 오염물질 유입으로 수질* 악화

* 미호강 수질현황 : '07~'21 목표기준(BOD 3.0 이하) 미달성(3.8 이상)

- 금강하굿둑 조성으로 수자원 확보 및 가뭄·홍수·염해 등 재해 피해 예방이 가능해졌으나, 수질 저하, 수생태 건강성 악화 및 어류 자원 고갈 등 부정적 영향도 발생

- 기수역 조성을 위한 하굿둑 개방 요구에 따른 지역 내 갈등* 야기

* 전북 군산시(저지대 홍수 및 염수 피해, 농·공업용수 이용 불가), 충남 서천군(수질·수생태계 회복, 수산업 활성화, 항구기능 회복)

※ 서천군·군산시 공동 금강하구 마스터플랜 수립 용역 추진('20~'22)

- 새만금방조제 준공('10) 후 새만금 호소의 수질을 개선하기 위해 상류 수질 개선 사업을 추진*하였으나, 체계적 관리도 필요

* 수질개선효과(TOC 기준 만경수역 도시용지 대표지점) : ('11) 5.5 → ('21) 3.0

- 만경-동진강유역, 금강서해유역에 농·축산 오염원 유입으로 하천 수질 악화 및 지류하천 건강성 훼손

⇒ 하천 수생태계 기초·정밀 조사, 상류유역 통합 비점오염 저감 및 가축분뇨 전주기 관리, 모니터링을 통한 생태계 건강성 제고 및 수질 개선

04 금강유역의 유역별 현안에 대한 관리 방향

유역	유역 현안	유역 현안 관리 방향
금강본류	• 기후변화 대응 홍수대응능력 약화	• 다목적댐 하류하천 홍수대응능력 강화
	• 상수원 녹조 및 수질문제	• 용담댐 및 대청댐 유역 오염원 관리
	• 댐 및 댐주변 활용에 대한 갈등문제	• 물 확보와 수원보호구역 규제개선
	• 축산연계 농촌 비점오염에 의한 수질 영향	• 지류 수질개선 및 주민참여 오염원관리 강화
	• 금강하굿둑 수질 및 용수공급 갈등	• 금강하굿둑 수질개선 및 안정적 용수확보
만경·동진강	• 축산연계 농촌 비점오염에 의한 수질 영향	• 농촌유역 비점오염원 관리 강화
	• 연중 농업용수 사용으로 농업용수 확보 문제	• 안정적 농어촌용수 확보
	• 내수침수 및 하천 건천화 심화	• 도시 불투수면적률 관리 강화
	• 유역 오염원으로 인한 새만금호 수질문제	• 새만금호 수질개선대책의 지속성 확보
	• 새만금방조제로 인한 연안역 연결성 저하	• 새만금호와 연안역 생태연속성 확보
	• 하천유량 부족 및 수생태계 건강성 악화	• 만경·동진강 하천환경 관리체계 구축
삼교천	• 비계획적 개발로 육상 및 수생태계 건강성 악화	• 유역 물순환 구축 및 오염원관리
	• 축산연계 농촌 비점오염에 의한 수질 영향	• 지류하천 유역 오염원관리
	• 하천건천화 심화 및 내수침수 발생	• 건전한 도시물순환 구축으로 내수침수 저감
	• 수질유해물질로 인한 하천 수질 및 수생태 영향	• 산업단지 수질유해물질 관리 강화
	• 산업단지 물이용량 광역의존도 높음	• 삼교천유역 용수공급 안정화
금강서해	• 보령댐유역 가뭄 및 하류하천 하천유량	• 보령댐유역 물관리 체계 효율화
	• 연안 담수호의 비점오염에 의한 수질 문제	• 담수호 수질관리 및 비점오염원관리 강화
	• 무분별한 개발 및 토지이용 고도화 심화	• 유역 오염원관리를 위한 수질오염총량제 도입
	• 기후변화 및 용수사용량 증가로 농업가뭄 심각	• 기후변화 및 농업가뭄 대응능력 강화
	• 산업단지 물이용량의 광역의존도 높음	• 해수담수화 및 하수재이용 확대

2

금강유역 여건 변화 및 전망

◆ 기후변화, 인구변화, 저성장, 국민의식 변화, 사회다변화, 기술혁신 등 거대한 시대적 흐름 및 정책 여건 변화 고려

※ (관련계획) 제5차 국가환경종합계획(2020~2040), 제5차 국토종합계획(2020~2040), 제2차 기후변화대응기본계획(2020~2040), 제4차 국가지속가능발전기본계획(2021~2040) 등과 연계·검토

01

기후여건 변화 및 전망

◇ 기후변화 영향 증가 → 삽교천유역 및 금강서해유역의 가뭄, 도시침수 위험 증가 및 유역별 물수급 안정성 저해

□ 미래 중반기(2041~2070) 기후변화 시나리오(RCP 2.6~8.5)에 따르면 중·후반기 금강유역 연평균기온은 0.9~4.0℃ 상승하고, 연 강수량은 -6.1~5.5% 변화 전망

○ '20년 대비 미래 중반기 금강유역의 폭염 일수는 9.3~24.5일, 열대야 일수는 7.9~18.2일 증가 전망

○ 미래 중반기 강우강도 및 호우일수는 각각 0.7~14.5%, 11.8~47.1%, 연평균 유출량은 전반기('21~'40)에 5.7~6.4% 증가 전망

□ 기후변화로 인한 지역적 또는 계절적 강우편차로 가뭄, 홍수 및 물부존량의 불균형 등 발생 전망

○ 미래 후반기(2071~2100) 유출량은 금강유역 중권역 중 용담댐 하류에서 약 28.5% 증가 전망

⇒ 기후변화로 인한 농업가뭄 및 도시유역의 돌발홍수 대응, 유역 내 안정적 물 확보 등 금강유역 특성에 맞는 전략 필요

02 물관리 인프라 여건변화 및 전망

◇ 물 관련 시설물 노후화 심화 → 물복지 및 물안전 구현을 위한 시설 보강

□ 물 관련 시설물의 노후화로 관리비용 증가, 안전 문제 야기 및 하천환경 변화에 취약

□ 노후화된 하천시설은 구조적·기능적 안정성 보강을 위한 유지보수 및 성능개선 필요

- '17년 기준 물 관련 시설물 유형별 노후화율(시설물안전법에 따른 제1종 및 제2종 시설물 기준)은 댐, 하천, 상하수도 시설물 순으로 하천 시설물(제방, 수문, 통문 등) 노후화율은 17.6% 수준
- 준공 후 10~29년 경과된 시설물이 전체 40% 이상을 차지하고 있어, 시설물 노후화가 급격히 진행될 것으로 전망
- 농업용저수지, 관정, 취입보 및 양·배수장 등 농업 수리시설을 운영(13,260개) 중이나, 노후 시설물 증가로 관리 및 안전상의 문제 우려
- 상수도관은 지속적인 시설 확충 투자를 하고 있으나, '30년 이후에 노후화가 심각할 것으로 전망
- 하수도보급률은 지속 증가하고 있으나, 노후 하수관로의 급격한 증가로 누수, 수질 및 물이용 효율 저하 등 야기

□ 지자체별 재정자립도에 따라 시설물의 유지·보수에 대한 예산확보가 어려운 경우 시설물 안전관리에 난항

⇒ 안전사고 예방 및 물복지·물안전 실현을 위해 노후 시설물의 유지·보수 및 성능개선, 분산형 물관리, ICT와 연계한 자산관리 등 필요

03 물환경 여건변화 및 전망

◇ 토지이용 및 환경 인식 변화 → 수질·수생태계 악화에 따른 물환경 개선, 하천의 건강성 증진 등 환경관리 요구 증가

□ (오염원 전망) '30년 금강 본류 환경기초시설 처리수 202만 m^3 /일 방류 및 배출·유달 부하량 BOD 101천 kg /일, T-P 6.6천 kg /일 전망

Ⅰ 2030년 오염원 배출 전망 Ⅰ

환경기초시설		배출 부하량	
개소	방류량	BOD	T-P
116개소	202만 m^3 /일	101천 kg /일	6.6천 kg /일

[제1차 국가물관리기본계획(환경부, 2021)]

- 인구 : '18년 대비 '30년 인구 증가율은 2.7% 증가 전망, 지자체별로는 세종시가 가장 높게 증가하고, 전북도는 감소 전망
 - 축산계 오염원 : '18년 대비 '30년 주요 축종의 증가율은 소 9.7%, 돼지 2.6%로 증가 전망
 - 공업용수 사용량 : '18년 대비 '30년 공업용수 사용률은 43.8% 증가 전망, 특히 충북도 75.0%, 전북도 89.5%로 가장 높게 전망
 - ※ '30년 환경기초시설 방류량 : 총 116개소에서 202만 m^3 /일 발생 전망
 - 논·밭 면적 : '18년 대비 '30년 논·밭의 면적비율은 8.3% 감소 전망, 감소율은 청주시, 천안시, 태안군 순
- (수질 전망) 금강유역 21개 중권역 수질목표기준(Ia~III) 대비, 목표연도('30년) BOD 15개 중권역(71%), TP 13개 중권역(62%), TOC 6개 중권역(29%)에서 목표기준 달성 전망
- BOD : Ia 7지점의 100%, Ib 5지점의 80%, II 6지점의 17%, III 3지점의 100% 달성
 - T-P : Ia 7지점의 86%, Ib 5지점의 20%, II 6지점의 50%, III 3지점의 100% 달성
 - TOC : Ia 7지점의 14%, Ib 5지점의 40%, II 6지점의 17%, III 3지점의 67% 달성

Ⅰ 2030년 중권역별 목표기준 달성 전망(연평균 기준) Ⅰ

목표 기준		계	la	lb	Ⅱ	Ⅲ
기준별 중권역 수		21	7	5	6	3
목표달성 중권역 수	BOD	15(71%)	7(100%)	4(80%)	1(17%)	3(100%)
	T-P	13(62%)	6(86%)	1(20%)	3(50%)	3(100%)
	TOC	6(29%)	1(14%)	2(40%)	1(17%)	2(67%)

[제1차 국가물관리기본계획(환경부, 2021) 상 금강유역 주요 17개 중권역 전망치 활용('14년~'18년 기준년도 전망 산술평균값) 기타 수계 4개 중권역의 경우 '14~'18년 연평균 측정치들의 산술평균값이 2030년까지 유지된다고 가정

□ 금강유역의 토지이용은 도시화, 산업단지 밀집화, 농업과 축산 등에 따라 변화하고 있으며 이에 따라 하천의 수질 및 수생태계 건강성이 악화될 것으로 전망

Ⅰ 수생태 건강성(FAI) 양호(B등급)이상 중권역 비율(2014년~2018년) Ⅰ

중권역 비율	'14	'15	'16	'17	'18	평균
B등급 이상 중권역 비율	37%	34%	34%	31%	27%	33%

[제1차 국가물관리기본계획(환경부, 2021)]

□ 2030 수질전망 및 목표

공통지표				
지표		현행 (14~18년 평균)	BAU 전망* (30년)	목표** (30년)
목표수질 달성률	BOD	71%	71%	81%
	T-P	57%	62%	72%
	TOC	29%	29%	39%
수생태계 건강성 B등급 이상 비율***		33%	-	43%

[제1차 국가물관리기본계획(환경부, 2021)]

* 현재 정책 수준에서의 30년 미래 수질 전망(Business as Usual, BAU)

** 국가계획 수질관리 목표와의 정합성을 고려하여 2030년 목표기준 달성을 전망치에서 10%p 이상 개선된 값으로 목표 설정

*** 수생태 건강성(FAI기준) B 등급 이상 비율을 현행('14년~'18년의 평균)에서 10%p 이상 개선된 값으로 목표 설정

⇒ 유역 오염원관리(토지·축산계 비점오염원 관리 포함) 및 주민참여 환경관리를 통해 저수지 및 하구역 수질개선, 하천 건강성 회복 등 필요

04 2030 물수급 여건변화 및 전망

◇ 지역 여건(도시개발, 공업단지 확장, 농업환경 등)의 지속적인 변화
→ 지역별 물 수급 특성 및 편차로 물이용 갈등 초래

□ (용수수요) '20년 대비 152백만 m^3 /년($\Delta 2.3\%$) 감소 전망

○ (생공용수) '20년 대비 194백만 m^3 /년(+11.4%) 증가

- 생활용수(백만 m^3 /년) : ('20년) 1,122 → ('25년) 1,180 → ('30년) 1,194
- 공업용수(백만 m^3 /년) : ('20년) 587 → ('25년) 700 → ('30년) 709

○ (농업용수) '20년 대비 346백만 m^3 /년($\Delta 6.9\%$) 감소

- 농업용수(백만 m^3 /년) : ('20년) 4,997 → ('25년) 4,840 → ('30년) 4,651

구 분	'20년 (A)	'25년	'30년 (B)	('20년 대비)	
				증감(B-A)	%
계	6,706	6,720	6,554	$\Delta 152$	$\Delta 2.3$
생활·공업용수	1,709	1,880	1,903	194	+ 11.4
농업용수	4,997	4,840	4,651	$\Delta 346$	$\Delta 6.9$

□ (하천유지유량) 18개 지점의 하천유지유량 고시, 총 106.21 m^3/s 필요

□ (물공급) 하천수, 댐·저수지·하굿둑, 지하수 등으로 물공급

○ (하천수) 연평균유출량('67~'18)은 131.9억 m^3 /년으로 추정

- 하천수를 활용한 댐·저수지·하굿둑의 공급 능력은 약 48.5억 m^3 /년 추정

○ (지하수) 금강유역 내 전체 지하수 예상 이용량은 6.9억 m^3 /년

※ 예상 이용량(억 m^3 /년) : 금강본류 3.7, 금강서해 1.2, 만경·동진강 1.1, 삽교천 0.9

○ (해수담수화) 도서지역 중심으로 소규모 28개 시설(1,460 m^3 /일)을 운영 중이며, 산업단지용 중·대규모 시설(100천 m^3 /일) 건설

※ 자료 : 해수담수화시설 운영관리 현황(환경부, 2018)

□ (물수급 전망) 목표연도 '30년 기준 물수급 분석 결과, '67년 이후 가뭄 조건(최대 25년, 10년 빈도)에 따라 7.9~27.7백만 m^3 /년 물 부족 전망

- 물 부족 지역은 도서 및 해안지역과 댐 상류 또는 지류하천 유역
 - * 가뭄 기준연도 : 10년 빈도 - 2017년 / 25년 빈도 - 1978년 / 최대가뭄 - 2015년
- (금강본류) 14개 중권역 중 4개 중권역* 물 부족 전망
 - * 초강(생·공), 공주수위표(농업, 생·공), 논산천(농업), 금강하굿둑(생·공)
- (만경·동진강) 용담댐과 금강하굿둑을 통한 물 공급으로 용수 수급에는 문제가 없을 것으로 전망
 - 다만, 금강하굿둑 생태복원(개방)이 추진되고 유역 간 물 이동이 감소할 경우에는 5.6억㎥/년의 물 부족(새만금 해수유통 관련 대체용수 포함) 전망
- (삽교천) 1개 중권역* 물 부족 전망
 - * 물 부족 표준유역(단기 생·공용수, 장기 농업용수) : 삽교천 상류, 구만수위표, 삽교천 중류, 무한천 상류, 삽교방조제 등
- (금강서해) 3개 중권역* 모두 물 부족 전망
 - * 대호방조제, 부남방조제, 금강서해

□ (하천유지유량 전망) 목표연도 '30년 기준 '67년 이후 최대 가뭄이 발생할 경우 18개 하천유지유량 지점 중 4개* 지점 미충족 전망

* 금강본류유역 3개소(초강, 보청천, 논산천), 삽교천유역 1개소(삽교천)에서 총 0.22억㎥/년 부족 전망

Ⅰ 2030년 물수급 분석 결과 총괄표(단위 : 백만㎥/년) Ⅰ

구 분		10년빈도 가뭄시		25년빈도 가뭄시		과거 최대 가뭄시 (약 50년빈도)	
물 부족량	(생·공/농)	7.9	(- / 7.9)	11.2	(7.9 / 3.3)	27.7	(0.1 / 27.6)

[제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021) 자료 활용하여 연구진 작성]

⇒ 금강유역의 4개 유역별 물 확보율 제고를 위해 지역별 물수급 특성 및 편차를 고려한 전략 필요

※ 물절약(비용 효율화 포함) 및 물 이용의 효율화, 수원 다변화(하수재이용, 해수담수화, 지역 내 상수원, 대용량 지하수 등), 유역 간 합리적 물 배분 등

제4편

금강유역 비전 및 목표

- 1. 금강유역 물관리 비전 및 목표
- 2. 금강유역 통합물관리를 위한 계획 간 연계성 검토

1

금강유역 물관리 비전 및 목표

□ 비전 : 자연과 사람이 함께 누리는 금강유역의 물

- **함께 누리는** : “인간 중심”에서 “자연과 인간의 균형점”을 지향하고 4개 유역(금강본류, 만경·동진강, 삽교천, 금강서해) 및 지역 간, 물 복지 격차 해소
- **금강유역의 물** : 안전하고, 건강하고, 풍부하여 자연과 사람이 지속적으로 누릴 수 있도록 관리되는 물

□ 유역계획의 6대 핵심가치

① 물이용 합리성

- 수질과 수량 및 생태계를 고려하는 통합물관리 기반을 구축하고, 수원 다변화를 통해 물 확보율 향상과 물이용 합리성 보장

② 기후에 안전한 사회

- 기후위기 시대 가뭄과 홍수에 안전한 사회를 구축하고, 기후변화에 대응하기 위한 물관리의 회복 탄력성 구현

③ 하천의 지속가능성

- 하천을 중심으로 살아가는 수생태계의 건강성 증진

④ 사람과 자연의 공존성

- 오염원 관리 및 지류하천의 건강성 회복 등 통합적인 물환경 관리로 자연과 사람이 공존할 수 있는 환경 구축

⑤ 물환경 개선

- 이해관계자 간 합의와 실행력을 갖춘 물관리 시스템을 구축하고, 물관리 효율성을 높이기 위한 한정된 자원의 합리적 사용

⑥ 지속가능한 물산업

- 유역 내 물복지 실현을 위한 물 서비스에 균형적 발전을 증진하고 기술적 지원을 통한 물산업 육성과 공공성 강화

□ 계획의 수립목표 : 유역계획은 물로부터 자연과 사람이 공통으로 혜택을 누릴 수 있는 미래 구현

- 물은 생태계의 모든 생명체 구성물질 중 가장 큰 부분을 차지하고 있으며, 자연과 사람에게 동등한 혜택 제공
- 사람을 위한 생활·공업·농업용수 확보 및 이용과 더불어 자연을 위한 하천유지유량 확보 원칙 수립
- 금강유역의 이수, 치수 및 환경성 등을 동시에 고려한 통합적 관리

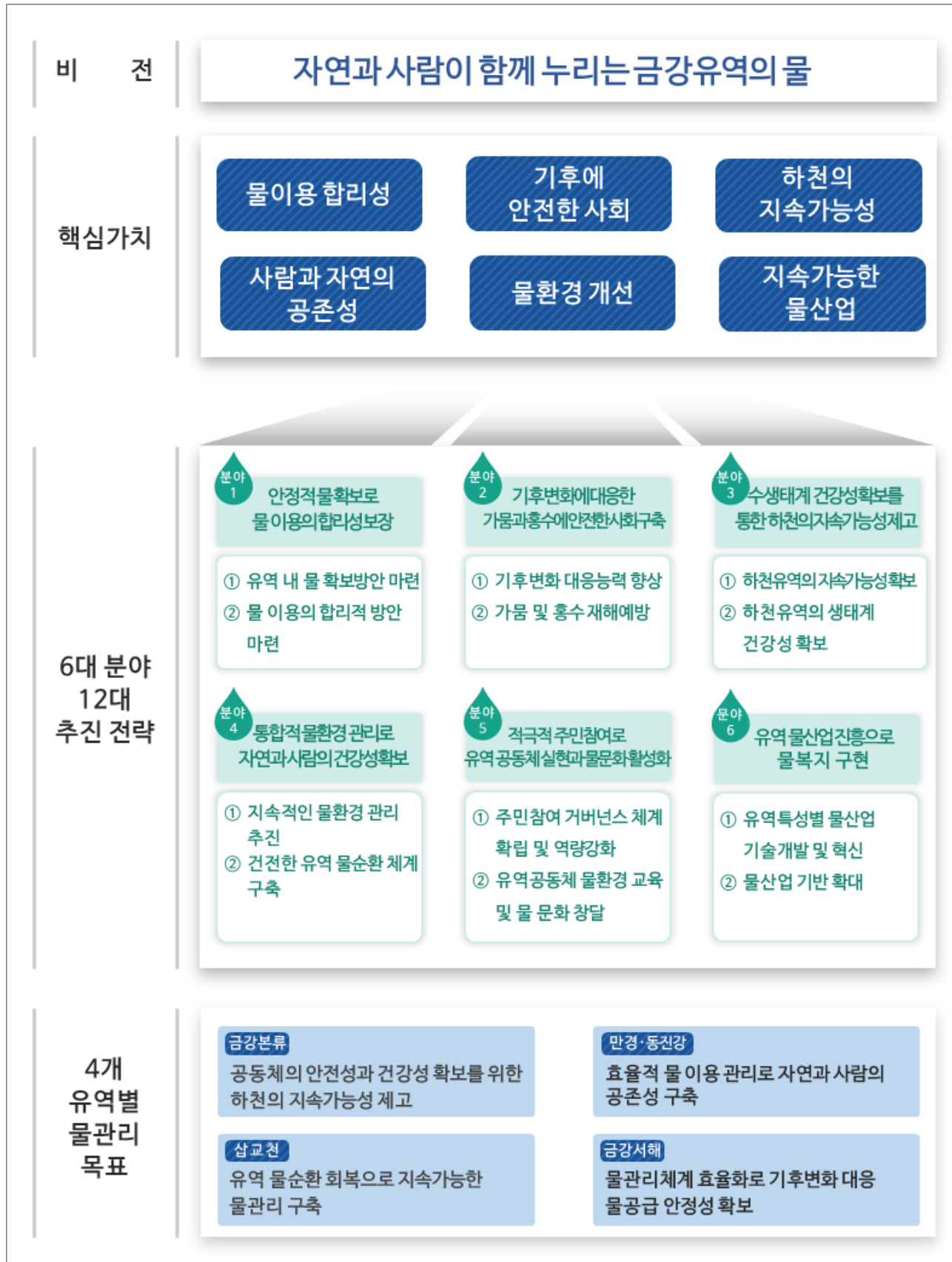
□ 금강유역 물관리 6대 분야별 목표

- (기본목표 1) 안정적 물 확보로 물 이용의 합리성 보장
- (기본목표 2) 기후변화에 대응한 가뭄과 홍수에 안전한 사회 구축
- (기본목표 3) 수생태계 건강성 확보를 통한 하천의 지속가능성 제고
- (기본목표 4) 통합적 물환경 관리로 자연과 사람의 건강성 확보
- (기본목표 5) 적극적 주민참여로 유역공동체 실현과 물문화 활성화
- (기본목표 6) 유역 물산업 진흥으로 물복지 구현

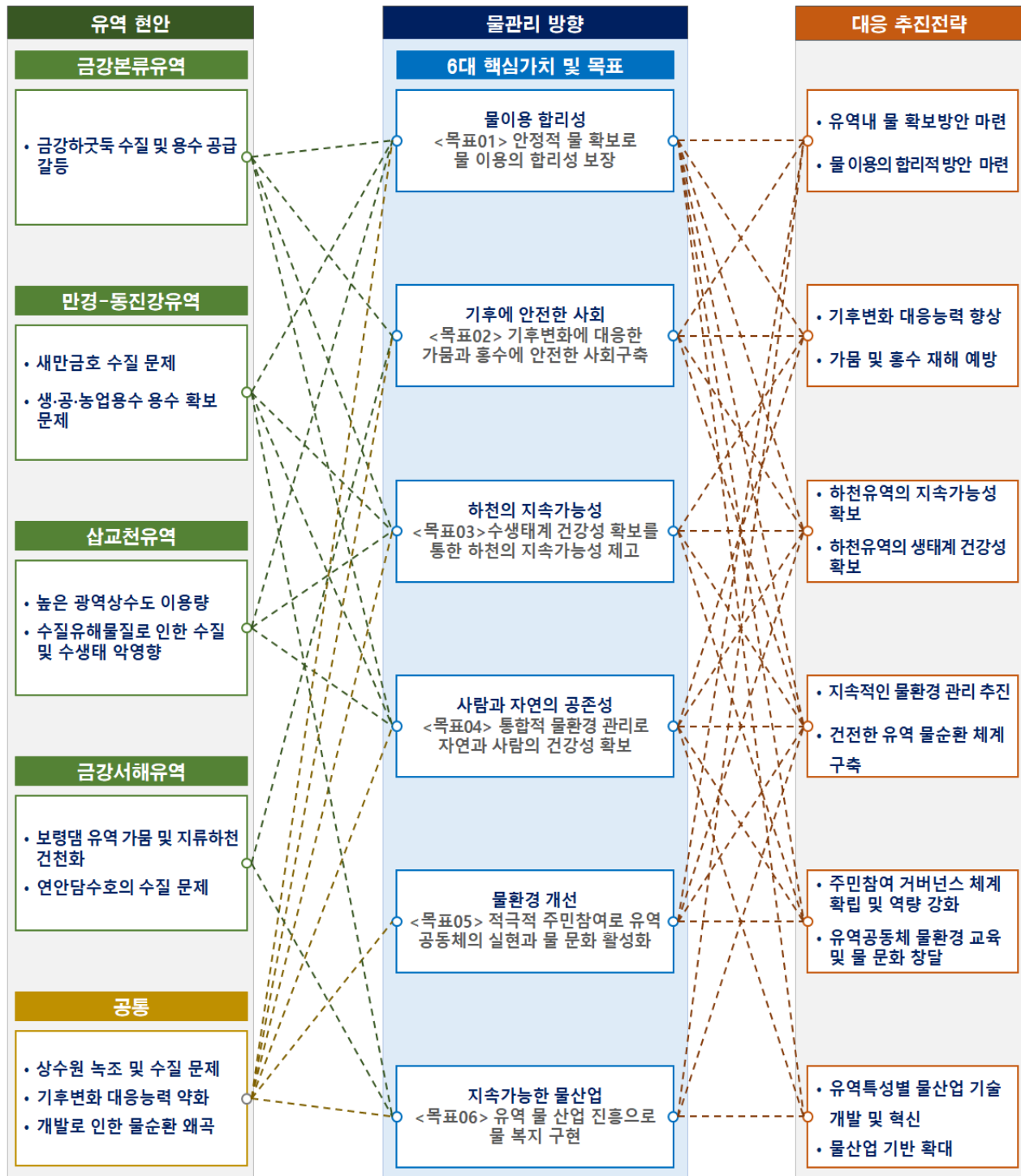
□ 4개 유역별 물관리 목표

- (금강본류) 공동체의 안전성과 건강성 확보를 위한 하천의 지속가능성 제고
- (만경·동진강) 효율적 물이용 관리로 자연과 사람의 공존성 구축
- (삼교천) 유역 물순환 회복으로 지속가능한 물관리 구축
- (금강서해) 물관리체계 효율화로 기후변화 대응 물공급 안정성 확보

금강유역 물관리 비전, 핵심가치 및 목표



Ⅰ 〈참고〉 금강유역 현안, 핵심가치, 추진전략과의 관계도



□ 금강유역 분야별 추진전략, 추진과제

추진분야	물 이용	물안전	자연성
추진목표	안정적 물 확보로 물 이용의 합리성 보장	기후변화에 대응한 가뭄과 홍수에 안전한 사회 구축	수생태계 건강성 확보를 통한 하천의 지속가능성 제고
전략별 추진과제	① 유역 내 물 확보방안 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 대체수자원 개발과 확보를 통한 물 자급률 제고 • 금강유역의 농업용수 관리 개선 • 수요저 확대 등을 통한 물재이용 활성화 	① 기후변화 대응능력 향상 <ul style="list-style-type: none"> • 물관리시설물의 기후변화 취약성 개선 • 이상강우에 대비한 도시침수 대응능력 향상 • 기후변화 대응 물관리시스템 개발 및 구축 	① 하천유역의 지속가능성 확보 <ul style="list-style-type: none"> • 생태계 연속성 제고를 위한 하천시설 개선 • 수질개선과 오염원 관리를 위한 수변 토지매수와 생태벨트 연계
	② 물 이용의 합리적 방안 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 광역·지방상수도 통합운영 고도화를 통한 물 이용의 체계 개선 • 안전한 수도를 공급과 물이용 요금의 합리화 • 금강유역내 물이동, 물이용 등을 위한 합리적 기본원칙 마련 	② 가뭄 및 홍수 재해예방 <ul style="list-style-type: none"> • 가뭄 및 홍수 대응 물관리시설물 연계 운영 • 국가하천 및 지방하천 구간의 치수안전도 확보 • 재해 위기 대처 능력 제고 • 빗물 활용성 제고를 위한 저류시설 도입 	② 하천유역의 생태계 건강성 확보 <ul style="list-style-type: none"> • 자연과 인간이 함께 숨쉬고 공존하는 건강한 생태계 조성 • 유역의 생태계 건강성 증진을 위한 협력체계 및 관리방안 검토

추진분야	물환경	거버넌스	물산업
추진목표	통합적 물환경 관리로 자연과 사람의 건강성 확보	적극적 주민참여로 유역공동체의 실현과 물문화 활성화	유역 물산업 진흥으로 물복지 구현
전략별 추진과제	① 지속적인 물환경 관리 추진 <ul style="list-style-type: none"> • 중권역 중심의 환경기초시설 설치·확대 • 농촌 및 축산 유래 오염원 관리 • 비점오염원 관리지역 확대 등을 통한 지류하천 오염원 관리 강화 • 수질오염사고 대응능력 강화 	① 주민참여 거버넌스 체계 확립 및 역량강화 <ul style="list-style-type: none"> • 물관리기반강화를 위한 유기적 거버넌스 체계 조성 • 금강 4개 유역의 현안 발굴 및 의견수렴을 위한 협력체계 마련 • 주민참여 거버넌스 구축 및 활동 • 거버넌스의 역량 강화 	① 유역특성별 물산업 기술 개발 및 혁신 <ul style="list-style-type: none"> • 물 확보를 향상을 위한 물이용 개발기술 고도화 • 디지털 및 탄소중립 물산업 협력 확대 및 협력 제고
	② 건전한 유역 물순환 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 도시 불투수면 관리로 물순환 회복 • 농촌지역 물순환 제고를 고려한 맞춤형 물순환 관리 • 안정적 취수를 통한 물순환 안정성 확보 	② 유역공동체 물환경 교육 및 물문화 창달 <ul style="list-style-type: none"> • 현장중심 문제 해결에 근거한 주민 맞춤형 물 교육 활성화 • 물문화 활성화를 위한 교육 플랫폼 구축 등 거버넌스 체계 마련 • 수변공간의 생태·문화적 가치 제고 	② 물산업 기반 확대 <ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 대응 및 그린인프라 관련 물산업 확대 • 통합물관리 및 탄소중립 추진을 위한 금강유역 물산업 기반 마련 • 물 관련 기관·대학 등을 연계한 인재 발굴 및 인재 양성

□ 금강 4개 유역별 현안전략 및 추진과제

유역별 추진목표	금강본류유역 공동체의 안정성과 건강성 확보를 위한 하천의 지속가능성 제고	만경-동진강유역 효율적 물이용 관리로 사람과 자연의 공존성 구축
현안전략별 추진과제	<ol style="list-style-type: none"> ① 다목적 댐 및 하류하천 홍수 대응능력 강화 <ul style="list-style-type: none"> • 하천의 기후변화 대응능력 향상 • 다목적댐 하류 홍수 대응능력 강화 ② 용담댐 및 대청댐 유역 오염원 관리 <ul style="list-style-type: none"> • 토지매수 및 수변생태 조성 연계 • 용담댐 및 대청댐 비점오염원 관리 • 유역 물 확보 연계 상수원보호구역 규제 검토 ③ 금강본류의 지속가능성 제고 <ul style="list-style-type: none"> • 금강의 안정적 하천유지용수 확보방안 마련 • 금강하구 수질개선 및 생태계 건강성 증진방안 검토·대안 마련 ④ 오염지류 수질개선 및 주민 참여 오염원관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> • 미호강 등 오염지류 유역의 수질 개선 • 금강본류유역 내 하천에 대한 유역협의회 구축 및 주민참여 실천 확대 • 주민에 의한 비점오염원 관리 및 소유역 보전 	<ol style="list-style-type: none"> ① 안정적 농어촌 용수확보 <ul style="list-style-type: none"> • 농업용수 관리 고도화를 통한 안정적 용수 확보 ② 만경·동진강 하천환경 관리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 만경·동진강유역 하천유량 및 수질·수생태계 관리체계 구축 ③ 새만금호 수질개선대책의 지속성 확보 <ul style="list-style-type: none"> • 새만금호와 연안역 수질개선 • 새만금호와 연안-상류유역 생태계 연속성 확보 ④ 도시 및 농촌 비점오염원 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> • 농촌유역 점 및 비점오염원 관리 • 도시 불투수면적을 관리 강화
유역별 추진목표	삽교천유역 유역 물순환 회복으로 지속가능한 물관리 구축	금강서해유역 물관리체계 효율화로 기후변화 대응 물공급 안정성 확보
현안전략별 추진과제	<ol style="list-style-type: none"> ① 삽교천유역 용수공급 안정화 <ul style="list-style-type: none"> • 물확보를 향상을 위한 하수처리수 재이용 확대 • 기확보된 수자원의 효율적 활용을 위한 담수호 연계 • 미래 수자원 확보를 위한 지방 내 상수원 확대 • 하천 내 다목적 천변저류지 조성 • 노후화된 취수장 및 관정 개선과 증설 • 해수담수화시설 도입으로 농업용수 안정성 확보 • 기존 수자원의 효율적 활용 및 안정적 용수공급체계 구축 ② 유역 물순환 체계구축 및 오염원 관리 <ul style="list-style-type: none"> • 삽교호 등 연안담수호 수질개선 • 지하수 확보 및 하천건천화 피해 저감 • 지류하천의 오염원 관리 • 산업단지 수질유해물질 관리 • 건전한 도시 물순환 구축으로 내수침수 저감 	<ol style="list-style-type: none"> ① 가뭄대응 물부족 해소 <ul style="list-style-type: none"> • 물복지 소외지역의 다중 용수공급체계 구축 • 기후변화 및 농업가뭄 대응능력 강화 • 수원 다변화와 대체 수자원 이용 • 보령댐 수계 가뭄 극복 및 용수공급 안정화 ② 오염원 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> • 담수호 및 저수지 수질관리 • 유역 오염원 관리를 위한 수질오염총량제 도입 • 농촌 및 축산 기인 비점오염원 관리 • 간월호 및 부남호 수질개선 • 저수지 및 담수호 수질모니터링 체계 강화

2

금강유역 통합물관리를 위한 계획 간 연계성 검토

□ 금강유역 통합물관리를 위한 관련 계획 연계 방안

- 유역계획의 목표별 전략과제의 추진과 실행력 확보를 위한 관련 계획과의 연계성 검토
- 유역계획의 전략과제와 물 관련 계획들의 개요, 목적, 세부 추진과제 등의 연계성 검토

Ⅰ 유역계획과 국가계획의 목표, 혁신정책 부합성 Ⅰ

금강유역 물관리종합계획 목표		국가물관리기본계획					
		기본목표 1	기본목표 2	기본목표 3	혁신정책 1	혁신정책 2	혁신정책 3
		유역 공동체 (인간과 자연) 모두의 건강성 증진	지속가능한 물이용 체계 확립으로 미래세대 물이용 보장	기후위기에 강한 물안전 사회 구축	물순환 전 과정의 통합물관리	참여·협력· 소통 기반의 유역 물관리	기후위기 시대 국민 안전 물관리
분야1	안정적 물 확보로 물 이용의 합리성 보장	◎	◎	◎	◎	◎	◎
분야2	기후변화에 대응한 가뭄과 홍수에 안전한 사회 구축	◎		◎	◎		◎
분야3	수생태계 건강성 확보를 통한 하천의 지속가능성 제고	◎	◎	◎	◎	◎	◎
분야4	통합적 물환경 관리로 자연과 사람의 건강성 확보	◎	◎		◎	◎	
분야5	적극적 주민참여로 유역공동체의 실현과 물문화 활성화	◎			◎	◎	
분야6	유역 물산업 진흥으로 물복지 구현	◎	◎	◎	◎	◎	◎

제 5 편

분야별 추진전략 및 주요과제

1. 분야별 추진전략 및 주요과제

- 1.1. 안정적 물 확보로 물 이용의 합리성 보장
- 1.2. 기후변화에 대응한 가뭄과 홍수에 안전한 사회 구축
- 1.3. 수생태계 건강성 확보를 통한 하천의 지속가능성 제고
- 1.4. 통합적 물환경 관리로 자연과 사람의 건강성 확보
- 1.5. 적극적 주민참여로 유역공동체의 실현과 물문화 활성화
- 1.6. 유역 물산업 진흥으로 물복지 구현

2. 유역별 중점 현안전략 및 주요과제

- 2.1. 금강본류유역 중점 현안전략 및 주요과제
- 2.2. 만경·동진강유역 중점 현안전략 및 주요과제
- 2.3. 삼교천유역 중점 현안전략 및 주요과제
- 2.4. 금강서해유역 중점 현안전략 및 주요과제

1

분야별 추진전략 및 주요과제

1.1. 안정적 물 확보로 물 이용의 합리성 보장

□ 물 이용에 대한 개념 및 관리 방향

- 개념 : 물(수자원)을 확보하고, 적재적소에 공급하여 사용까지의 모든 과정에 대한 관리체계 정비와 물 이용의 합리화 실현
- 방향 : (과거) 수요 만족을 위한 수원 확보
(미래) 대체수자원 확보 + 자연저류공간 확보 + 노후 수도 시설 개선 + 물이용 합리성 등을 종합적으로 고려

□ 2030년 목표

- 대체수자원 개발 및 물재이용 확대를 통해 용수 부족량을 해결하고, 상수도시설 인프라 개선 및 수도요금 현실화 등 물이용 합리성 강화

□ 추진전략

전략 ①	전략 ②
유역 내 물 확보방안 마련	물 이용의 합리적 방안 마련

□ 주요 지표

지표명	세부 지표명	현행	목표(~'30년)
공통지표	지방상수도 유수율(%)	86.0	91.0
	노후 상수관로 개량(%/년)	0.09	0.10
유역지표	1인 1일 용수 급수량(LPCD)	367.7	330.9

추진전략별 세부과제

전략 ①	유역 내 물 확보방안 마련
추진 과제	<div data-bbox="349 718 1052 769">① 대체수자원 개발과 확보를 통한 물 자급률 제고</div> <div data-bbox="349 874 833 920">② 금강유역의 농업용수 관리 개선</div> <div data-bbox="349 1028 950 1074">③ 수요처 확대 등을 통한 물재이용 활성화</div>
전략 ②	물 이용의 합리적 방안 마련
추진 과제	<div data-bbox="349 1586 1235 1632">① 광역·지방상수도 통합운영 고도화를 통한 물 이용의 체계개선</div> <div data-bbox="349 1740 1008 1786">② 안전한 수돗물 공급과 물이용 요금의 합리화</div> <div data-bbox="349 1894 1235 1940">③ 금강유역 내 물이동, 물이용 등을 위한 합리적 기본원칙 마련</div>

전략 ①

유역 내 물 확보방안 마련

- ◆ (현안) 금강본류(용담댐·대청댐·금강)에서 생·공용수 대부분을 공급하고 있으며, 만경·동진강, 삽교천, 금강서해 유역은 외부 용수 의존도가 매우 높음
- ◆ (목표) 대체수자원 개발 및 물재이용 확대 등 미래 수자원 확보

[1] 대체수자원 개발과 확보를 통한 물 자급률 제고

- 해수담수화(서산시), 하수재이용(보령시)* 등 대체수자원 개발
 - 해수담수화, 지하수저류댐, 지하수 관정 및 하·폐수처리수 재이용 등 다양한 대체수자원 개발 및 도심 유출지하수 활용**
 - * (서산시) 해수담수화 사업 기초조사(~'22), 해수담수화 개발(~'24, 100천㎥/일), 온배수재이용 사업(~'28, 100천㎥/일)
 - (보령시) 공공하수처리시설 하수재이용(~'24, 10천㎥/일)
 - ** 대전시, 천안시, 당진시, 아산시 등에 건설된 지하철 역사, 터널, 지하상가, 건축물 등 300㎥/일 이상 지하수가 유출되는 시설물 조사 및 관리·활용성 제고
- 지하수 활용 기본조사(지하수 인공함양, 대용량 지하수 산출지 설정 등) 및 지표 수원과 연계한 대용량 지하수 공급방안 마련
 - 사업대상지 선정 및 관리에 관한 기준 마련, 유역단위 지하수 정보를 연계한 통합 DB 구축 및 ICT 기반의 실시간 관리
 - ※ 충남도, 전북도 등 지하수 활용도가 높은 지역을 대상으로 지표수 연계방안 마련
- 물 수요·공급의 조화를 고려하여 지자체 및 유역별 수자원 확보 및 물자급률 조사
 - 지역·유역별 상시 물수급 분석(수원, 자급률 등)을 통해 물이용 체계(물수요·공급 계획과 연계) 개선 및 지역 내 신규 수원 개발
- 지역 건의로 중·소규모의 친환경 댐 및 다목적 저류지* 개발
 - * 치수 중심의 강변저류지 및 조절지에 이수, 환경, 친수 등의 기능 추가
- 퇴적토 제거를 통한 유효저수량 회복 등 댐·저수지 기능 정상화
 - ※ 설계 대비 퇴사량 지속 증가 및 저수 기능 저하 → 준설을 통해 이수용량 정상 환원
- 기후변화에 따른 자연재난(극한 가뭄 등)에 대응할 수 있는 안정적인 용수공급 체계사업 발굴
 - 비상 용수공급(생·공업), 하천유지유량 확보, 수생태 건강성 개선 등에 필요한 유량 및 공급시기 등을 분석하여 안정적인 수요-공급체계 구축
 - ※ 만경·동진강, 삽교천, 금강서해 등 용수확보(지하수저류지, 해수담수화 등) 방안 마련

[2] 금강유역의 농업용수 관리 개선

- 용수공급체계 현황 조사 및 분석 강화를 통한 농업용수 활용 효율성 제고
 - 농업환경 변화 분석, 농업용수 배분 방안 검토
- 영농환경 개선을 위한 농업생산기반시설 현대화 및 관수로 체계 구축 등 단계적 추진
 - 전라북도 군산시·익산시·김제시와 충청남도 서천군·부여군 등 물 부족 지역 간 영농환경 불균형을 해소하기 위해 지원사업* 추진
 - * 노후화된 농업생산기반시설 조사 및 개선, 농업용수 공급의 관수로화, 용·배수로 정비 등 지원책 강구
 - 개수로 실태조사를 통한 자료 구축 및 노후화(30년 이상)된 용·배수로의 관수로 개선사업으로 농업용수 관리 강화
 - ※ 농업용수 관수로 시범사업 추진, 관리 및 운영에 관한 지침과 대책을 마련, 유역 내 저수지에 대한 타당성 평가 후 단계적 사업 추진
- 스마트 기술을 도입한 농업용수 관리 지능화 및 통합관리체계 구축
 - 수리시설 정보분석, 진단·조작, 이상감지·대응 및 정보확산 등 최적 물 공급을 위한 농업용수 관리 정보·지능화
 - ※ 금강유역 수원공 1,090개소, 용배수로 758개소 등 시설 관리의 고도화 추진, 하천으로 유입되는 농업용수 회귀수량 관리를 위한 계측기 설치 등
 - 농업용수 관리기술 개발·확산을 위한 기술 공유, 산학연 연계 기술개발 및 인력양성 지원
- 농촌용수 이용체계 개선 및 다목적댐-담수호-저수지-하천 연계 등을 통한 농업용수 확보 및 공급방안 마련

[3] 수요처 확대 등을 통한 물재이용 활성화

- 농업용수 확보, 하천 건천화 개선 등 수요처 확대를 통한 물재이용 활성화
 - ※ 대전시(4.7%)와 세종시(7.1%)의 하수처리 재이용률을 전국(15.5%) 수준으로 향상
 - 유입부하 경감 및 물재이용 효율성 제고를 위한 분산형 하수처리시설 도입 및 연계·운영 등 통합관리 추진
 - ※ 하수처리시설 지능화시스템 구축('20~'23, 공주·영동 2개소, 80억원)
 - 소유역 및 지역특성을 고려하여 하수처리시설 및 비점오염 저감시설 시범도입*
 - * 분산형 하수처리시설 입지 타당성 조사(하천건천화 심화지역, 인구 밀집지역, 지자체 하수도정비 기본계획 등 고려) 및 시범사업 지구선정
 - 하수도정비기본계획 수립 시 일정 규모(5,000m³/일) 이상 시설에 대해 하수처리수 재이용 활성화 방안 마련* 및 신규 수요처 발굴
 - * 금강유역 물재이용 시설의 설치 및 확대를 위한 실행전략 마련
- 하수재이용 활성화를 위한 제도적 기반 마련
 - 오염총량기본방침, 오염총량관리기술지침 등에 따라 하수처리수 재이용을 우선 식감*하는 등 수질오염총량관리제 식감승인 방안 마련
 - * 물재이용관리계획 변경 시 오염총량관리기본계획 및 시행계획 변경이 가능하도록 절차 개선
 - ※ 금강수계 제4단계('21~'30) 수질오염총량제 시행(19개 지자체) 및 사후관리 강화

전략 ②

물 이용의 합리적 방안 마련

- ◆ (현안) 신도시(천안시·아산시·세종시 등) 및 산업단지 개발에 따른 용수수요량 증가 및 소규모 수도시설 이용 지역의 먹는 물 안정성 확보 필요
- ◆ (목표) 광역·지방상수도의 물이용 체계 개선, 물이용 요금 및 유역 내 물이용(물이용, 물배분)의 합리적 원칙 마련

[1] 광역·지방상수도 통합운영 고도화를 통한 물 이용의 체계개선

- 용수공급 안정성 제고를 위한 상수도 연계 및 체계개선
 - 관로사고 대비 수도시설 노후화 현황, 단수 취약 구간 등 상수도시설(광역·지방) 데이터베이스(DB) 구축
 - 취수원 실시간 수질감시, 빅데이터 기반 스마트 정수장 구현, 수돗물 공급과정 실시간 수질·수량 감시 등 스마트 상수도 구축
 - ※ 스마트상수도 : 취수장(24개소), 정수장(11개소), 관로(11개 지자체)
 - ※ 노후관 개량사업 : 광역상수도 579km, 지방상수도 798km
 - 유역수도지원센터 상수도 기술지원 강화
- ICT 기술을 활용한 실시간 유량·수질 감시 등 수돗물 생산 전 과정에 대한 스마트 관리시스템 구축
 - ※ 스마트 관망 관리시설 도입['20~'22, 24개 지자체(세종시 1, 충북도 10, 충남도 13)]
- 정전, 화재 등 각종 사고 발생 방지를 위한 수도설비(취수, 정수 등) 개선, 운영·관리 강화 등 비상대응체계 구축
 - 청주시 등 광역정수장에 대한 재난 취약성 검토 및 비상대책 마련
- 수도사업의 운영·효율성 향상을 위한 수도통합 추진
 - ※ 충남서부 7개 지자체 수도통합 시범사업 추진('22년 추진방안 연구, '23년 시범사업 시행 등)
- 지역경제 활성화를 위한 안정적인 물공급 및 관리대책* 수립
 - * 상수도시설 간(광역·지방) 연계, 상수관로 개선, 식수전용댐(위도, 철은, 궁촌) 노후도 평가 및 안전관리 강화 등
 - 지방상수도 용수공급 안정성 확보 및 관리 강화
 - ※ 지방상수도 공급지역(충남도(8.9%), 충북도(7.2%), 전북도(2.6%)) 급수체계 개선방안 마련

○ 분산형 용수공급시스템*, 나눔 지하수** 등 지역 맞춤형 물 인프라 구축 및 적용

※ 충북 영동군, 전북 완주군 등 수량·수질 안전성이 필요한 소규모 수도시설 통합 후 고도화·표준화된 정수시설을 무인 원격 운영

* 경북 김천시 등 시범사업 결과를 바탕으로 유역 내 도입방안 검토('24~)

** 기존 지하수 공공관정을 활용한 비상용수공급 자원체계 구축사업('12~'17 국토교통부, '18~'31 환경부)

[2] 안전한 수돗물 공급과 물이용 요금의 합리화

○ 상수원 중심의 실시간 녹조 감시 및 대응 시스템 구축·확대

- 주요 상수원(용담댐·대청댐·금강본류 등) 내 IoT 기반의 수질-수량 모니터링 및 오염원 분석 등 실시간 녹조 대응 감시체계 구축

○ 깨끗한 수돗물 공급을 위한 수도시설(광역·지방)의 안정성 제고

- 수량·수질 관리가 취약한 수도시설의 개선(고도도입 등) 및 관리 강화

○ 전국 평균(80.6%)에 맞는 수도요금 현실화율 달성

- 충청도(78.2%), 충청남도(63.5%), 전북도(75.0%)의 수도요금 현실화 및 수도공급 서비스의 품질 제고

○ 물이용부담금의 합리적인 부과를 위한 관리체계 강화

- 광역·지방상수도 혼합급수 지역 대상 물이용 실태조사 추진

[3] 금강유역 내 물이동, 물이용 등을 위한 합리적 기본원칙 마련

○ 유역 간 물 이동 허용에 관한 타당성 검토

- 신도시 조성, 산업발달 및 농업활동 증대에 따른 안정적인 용수공급 체계를 구축하기 위해 합리적인 유역 간 물이동 유인

- 실제 물이용 정보를 활용한 물수급 평가기술 고도화 및 급변하는 물이용 여건에 맞춰 상시 물수급 평가(물부족 전망 등) 시행

○ 합리적 물 이용의 기본원칙 정립

- 유역 간 물 이용은 물순환 영향 및 물수급 균형 등을 고려하여 인간과 자연의 최대 수혜 실현
- 유역위의 물 갈등 조정절차를 확립하고, 물 갈등 예방대책 수립 및 최소화 전략 제시

1.2. 기후변화에 대응한 가뭄과 홍수에 안전한 사회 구축

□ 기후변화 취약성 대응을 위한 예방 개념 및 관리 방향

- 개념 : 기후변화 대비 물관리 강화 및 물순환·물안전의 지속가능성 확보
- 방향 : (과거) 단편적·개별적 투자로 변화하는 미래 상황(기후변화 등)에 대한 통합적 대응능력 부족
(미래) 수원 다변화를 통한 신규 수자원 발굴 및 지방하천의 치수안전율 확보 등을 기반으로 종합적 물 안전성 향상

□ 2030년 목표

- 기후변화의 불확실성을 고려, 재해 위험도 관리를 통해 수자원의 연속성 향상 및 건강하고 안전한 유역 구축

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②
기후변화 대응능력 향상	가뭄 및 홍수 재해예방

□ 주요 지표

지표명	세부 지표명		현행	목표(~'30년)
공통지표	가뭄피해(명) (운반, 제한 급수 인구)		3,446	2,412
	홍수피해	사망인구(명)	3.4	0
		피해액(억원)	461.9	230.9
유역지표	하천정비율(%)	국가	76.7	88.0
		지방	44.8	60.0

추진전략별 세부과제

전략 ①	기후변화 대응능력 향상
추진 과제	① 물관리시설물의 기후변화 취약성 개선
	② 이상강우에 대비한 도시침수 대응능력 향상
	③ 기후변화 대응 물관리시스템 개발 및 구축
전략 ②	가뭄 및 홍수 재해예방
추진 과제	① 가뭄 및 홍수 대응 물관리시설물 연계 운영
	② 국가하천 및 지방하천 구간의 치수안전도 확보
	③ 재해 위기 대처 능력 제고
	④ 빗물 활용성 제고를 위한 저류시설 도입

전략 ①

기후변화 대응능력 향상

- ◆ (현안) 높은 광역상수원 의존, 도시화에 따른 불투수면적 증가 등으로 가뭄·홍수에 취약하나 체계적 물관리 시스템은 부재
- ◆ (목표) 빗물이용, 하수처리수 재이용, 제방정비율 향상 등을 추진하여 수원의 다각화 및 유역·하천의 안정성 확보

[1] 물관리시설물의 기후변화 취약성 개선

- 기후변화 대비 물관리시설물 성능목표 개선
 - 물관리시설물(다목적댐·농업용저수지 등 국가관리 시설물, 식수전용댐 등 지자체관리 시설물)의 방재성능목표 재설정 및 주기적인 평가 관리
 - 가뭄·홍수 대응을 위한 구조적 및 비구조적 대책을 마련하고, 물관리 시설물의 성능목표 및 관리 수준 설정
- 물관리시설물에 대한 기후변화 취약성 실태조사
 - 물관리시설물의 제반사항 및 운영 등에 대한 체계적인 모니터링 시스템 구축
- 물관리시설물의 점검·진단·평가(노후화 등)를 통한 적기 보수·보강 및 성능개선
 - 내진 안전성 확보, 비상방류시설 확충, 댐체 보강, 저수용량 확보(퇴적토 제거, 유사조절지 건설 등) 등 추진
- 개방형 하천 및 물관리시설물의 통합 운영관리 추진
 - 가뭄·홍수 대비 물관리시설물의 통합 운영관리 방안 마련
- 농업용저수지의 다목적화를 통한 유역의 치수안전성 확보
 - ※ 농업용수 이용의 지장을 초래하지 않는 범위에서 농업용저수지의 다목적 기능 강화
- 물관리시설물의 안정성·유지관리 재원확보 및 물관리 지침서 정비
 - 물관리시설물의 안정성·유지관리체계 확보 및 기상이변 대응을 위한 농업생산 기반시설의 설계 및 운영 매뉴얼 고도화
 - 물관리시설물 운영·관리 및 가뭄·홍수에 선제적으로 대응하기 위한 전담조직체계 구축, 실시간 의사결정 시스템 고도화 및 재원 확보

[2] 이상강우에 대비한 도시침수 대응능력 향상

○ 도시유역 저류량 및 침투량 회복

- 신규 개발사업 추진 시 일정 비율 이상의 녹지 조성 의무화, 빗물 저류 및 침투시설 등 저영향 개발기법(LID) 우선 도입
- 유역 내 분산형 저류시설 설치 가능지역 대상 시설물 신설 및 유지관리 방안 마련

○ 도심 내 사전 예방적 홍수 방어체계 구축

- 지역별 기상 조건(강우량, 강우 패턴 등)을 고려한 지자체별 시설물 방재성능 목표 및 이행체계 마련
- 지방하천 중심의 홍수예보 지점 선정 및 단계적 확대 방안을 마련하고, 홍수예보 및 재난 상황 관리체계 구축

○ 침수위험지역 조사 및 자료 구축, 노후 하수관로 정비사업 및 도시침수 예방 사업(우수관로 개선, 배수펌프장 도입 등) 등 시행 확대

※ 침수위험지역 홍수피해 저감을 위한 국지 돌발홍수 예측 고도화 사업 추진

○ IoT, ICT 등 4차산업 기술을 활용한 물관리시설물 관리 선진화

- IoT, ICT 기반 원격 모니터링 및 AI 분석기술을 접목한 물재해 (가뭄·홍수) 대응 기술개발
- 신기술 적용 등을 위한 테스트베드 지원, 성능 적정성 평가 및 적용 활성화
- 도로 통제상황 정보제공(내비게이션), 지하철도 및 둔치주차장 자동 통제, 침수위험지구 주민 사전제공(휴대전화 등) 등 정보이용체계 구축

○ ICT 기반* 스마트 하수도 관리시스템 구축·운영

* 공중 수중 드론 및 비대면 3차원 영상분석 활용한 시설물 진단 등

○ 도시홍수 저감을 위한 우수 저장시설 이용 및 관리 강화

- 토지 및 건물 등을 대상으로 강우유출수 및 불투수지역에 대한 지자체별 관리제도 마련
- 강우유출수 관리비용 부과제도를 마련하고, 부정적 인식을 개선하기 위해 물순환 관리 중요성에 대한 교육·홍보 강화

○ 도시지역 맞춤형 물순환 관리 모델 발굴·확산

- 지역 특성을 고려한 도시 물순환 계획 수립으로 금강유역 물순환 회복에 대한 제도적 기반 마련
- 도시계획과 물관리를 연계한 도시형 물순환 관리체계를 구축, 공공·민간 책임 강화 및 '유역 내 물 중립' 제도 도입

[3] 기후변화 대응 물관리시스템 개발 및 구축

- 이상기후 대비 하천시설물(댐·보·하천제방 등)이 안정적 방재능력 확보하도록 주기적 평가 및 관리 강화
 - 지방하천 682.5km(68개소)의 기초 수문량과 하천시설의 능력 검토
 - ※ (하천기본계획 수립현황) 국가하천 100%, 지방하천은 87.4%
 - 노후 댐 시설·발전설비의 점검·진단·평가 및 보수·보강 적기 시행으로 사고예방 및 성능개선
- 기후변화로 인한 장기가뭄 대비 유역 내 수원(보령댐, 대청댐 등) 실태조사 및 분석을 통해 시나리오별 대응책 마련
 - 충남도 수도통합에 따라 추진 중인 사업과 기존 시설물의 용수공급 능력과 연계한 중장기적인 대책* 수립
 - * 지역별 용수 수요를 고려한 가뭄 대응 가이드라인 마련
- 인공지능(AI)·디지털 기술* 기반의 홍수 사전예측 및 실시간 원격관리로 물재해 제로화 기반 마련
 - 강우레이더(대형1, 소형3), 홍수 비상상황 실시간 확인(CCTV 465개소) 및 국가하천 배수시설 원격·자동화 조작설비(317개소) 설치
 - * 댐·하천 디지털 트윈 구축 → 댐 하류 홍수 영향 등 시뮬레이션
- 4차산업 기술(AI, 디지털 트윈 등) 기반의 스마트 물관리* 도입 및 댐-하류하천의 통합형 하천관리방안 마련
 - * AI 활용한 홍수예보, 디지털 트윈 기반 댐 방류 의사결정 시스템 구축
 - 댐 계획방류량을 고려한 하류 제약사항 해소, 다목적저류지 조성 및 홍수피해 보험 설계 등 스마트 하천 관리방안 검토

전략 ②

가뭄 및 홍수 재해예방

- ◆ (현안) 가뭄으로 인한 만경·동진강, 금강서해 유역의 물부족 문제 야기와 기후변화에 따른 태풍, 집중호우 등으로 홍수피해 발생 증가
- ◆ (목표) 소규모 저류시설 도입 및 대규모 저류시설과 수자원시설과의 연계·운영방안 마련 등 가뭄 및 홍수 피해를 최소화

[1] 가뭄 및 홍수 대응 물관리시설물 연계 운영

○ 수자원시설 간 비상연계 방안 마련

- 수자원시설(댐-저수지 등) 간 연계 및 유휴저수지 활용 등 기존 수자원을 활용한 안정적인 용수공급 체계 확보
 - ※ (가뭄) 시설물 위치, 규모 및 연계성 등을 고려하여 댐, 광역상수도과 농업용저수지 등 비상연계 시설 적정성 검토
 - (홍수) 취락지역 농업용저수지 등 단일목적 시설의 다목적화, 유휴저수지의 홍수조절지 설치, 이수 영향 없는 범위 내에서 다목적댐 홍수기 제한수위 하향 등 홍수조절용량 추가 확보 등 검토
- 충남 서부권의 안정적 물 공급을 위한 금강-보령댐 도수로 시설의 적정 관리 및 유기적인 운영체계 강화
 - ※ 충남 서부권 보령댐-금강본류 연결 도수로 운영과 하류 영향평가 분석

○ 농작물 피해 현황조사 및 대처 방안 마련

- 가뭄·홍수로 인한 농작물 피해현황을 조사하고, 농업인·지자체에 신속한 재해복구비 지원 및 복구 도모
- 빅데이터를 기반으로 농촌유역(농경지, 농업수리시설 등) 가뭄·홍수 예방 및 대응 전략 마련
 - ※ 상습가뭄재해지역 지정 및 중장기 대책 수립
- 농경지·농업수리시설의 상습 침수피해 방지·방안 마련 및 원예작물 등 다양한 작물재배 여건 구축
- 저류시설, 관정 등 용수원 개발 및 양수장비, 수리시설 적정 점검 및 정비 기간 설정

[2] 국가하천 및 지방하천 구간의 치수안전도 확보

- 국가하천·지방하천·소하천 합류 구간 및 댐의 직·하류 하천 등 재해 취약구간의 안전성 확보를 위한 통합관리체계 마련
 - 본류하천 배수위에 직접 영향을 받는 지방·소하천의 관리 강화 및 댐 직·하류 하천구간에 본류하천의 계획빈도를 적용하여 안전성 검토
- 국가하천의 법적 요건을 충족하는 지방하천 중 주요 하천을 국가하천으로 승격
 - ※ 승격 필요성, 지자체 수요 등을 종합적으로 고려하여 대상 하천을 선정하고 재정당국 협의를 거쳐 승격 추진
- 국가하천 합류부 등 정비가 시급한 지방하천에 대한 다양한 지원방안 마련
- 댐 방류영향 구간 정의·지정 및 정비·관리체계 마련
 - ※ 하천법 개정 및 연구를 통해 방류영향 구간 정의·지정·고시 및 정비·관리체계 제도화
- 유역단위 홍수량 통합관리 추진
 - 하천시설의 기후변화 대응능력 향상 및 효율적인 유역단위 홍수관리체계 구축을 위한 제도적 기반 마련
 - ※ 유역단위 수문량 산정, 하천의 수리능력 검토 및 관할기관별 정비계획 수행 등을 통해 유역단위 홍수관리 목표 설정 및 홍수 총량제 도입 검토
- 다기능 치수공간 및 시설 확보
 - 금강 본류 및 지방·소하천의 홍수량 저류, 하천유지유량 확보, 생물서식처 제공 등 다양한 기능을 갖춘 치수공간* 설치
 - * 강변저류지를 활용해 이수·치수·환경·친수 기능의 중소규모 자연친화적 저류공간 조성
 - ※ 금강수계 수변구역 관리 기본계획('19~'23)(환경부)에 따라 금강 본류 및 지류 인접 지역의 상수원 보호구역, 수변구역 등을 대상으로 수변 매수사업 진행

[3] 재해 위기 대처 능력 제고

- 농경지 침수피해 방지를 위한 배수 개선사업 추진
 - 농경지 특성을 고려한 배수시설 설치로 침수피해 대응능력 강화
 - 기후변화에 따른 초과강우 발생 시 효율적으로 대응할 수 있도록 설계기준 강화
- 홍수피해 발생을 예방하기 위한 비상수문(저수지 사전방류) 설치 및 방류량 의사결정 지원 시스템 구축
 - 20만 m^3 이상 저수지 중 비상수문이 설치되지 않은 시설(133개소)을 대상으로 추진계획 수립
- 재해위험 지구 지정 및 우선순위 마련을 통해 선순환 재난관리 체계 확립
 - 재난 취약지역 저수지 및 방조제 등에 조기경보시스템 구축
- 농업가뭄 사전 대응을 위해 농업용저수지 저수율 모니터링 실시
- 지역 맞춤형 가뭄대응 전략* 마련
 - * 가뭄 통계집 및 가뭄 취약지도 활용
- 가뭄 예방, 대응 및 복구 관련 실행계획을 용수·지역·국가지원 단계별로 수립하고, 장기가뭄 대비 역량 분석 및 대응방안 마련

[4] 빗물 활용성 제고를 위한 저류시설 도입

- 하천 내 지하 저류시설 설치로 홍수량 저류 및 빗물 이용
 - 하천 건천화 등 가뭄피해 발생 빈도가 높은 지역을 대상으로, 지하 저류시설 설치 타당·활용성 검토 및 실행계획 수립

1.3. 수생태계 건강성 확보를 통한 하천의 지속가능성 제고

□ 생태계 개념 및 관리 방향

- 개념 : 육상-수생태계, 하천의 지속가능성을 제고하고, 수질개선 및 수생태계 건강성 확보
- 방향 : (과거) 수생태계의 건강성 중심
(미래) 육상생태계 + 유역 토지이용 관리 + 생태계 건강성 등을 종합적으로 고려

□ 2030년 목표

- 유역 생태계를 고려한 토지의 이용·관리, 생태계 연결성 확보 등 “건강한 금강유역의 생태계 구축”

□ 추진전략

전략 ①	전략 ②
하천유역의 지속가능성 확보	하천유역의 생태계 건강성 확보

□ 주요 지표

공통지표명	세부 지표명	현행	목표(~'30년)
공통지표	수생태계 건강성 B등급 이상 비율	33%	43%

추진전략별 세부과제

전략 ①	하천유역의 지속가능성 확보
추진 과제	<div data-bbox="349 812 1451 948">① 생태계 연속성 제고를 위한 하천시설 개선</div> <div data-bbox="349 948 1451 1161">② 수질개선과 오염원 관리를 위한 수변 토지매수와 생태벨트 연계</div>
전략 ②	하천유역의 생태계 건강성 확보
추진 과제	<div data-bbox="349 1754 1451 1866">① 자연과 인간이 함께 숨쉬고 공존하는 건강한 생태계 조성</div> <div data-bbox="349 1866 1451 2084">② 유역의 생태계 건강성 증진을 위한 협력체계 및 관리방안 검토</div>

전략 ①

하천유역의 지속가능성 확보

- ◆ (현안) 지류·지천에 산재한 어도가 없거나 기능이 상실된 중소형 보 등 하천시설로 인해 수생태계 건강성에 영향 발생
- ◆ (목표) 물 연계 보전지역 및 수변생태벨트를 구축하고, 하천유지유량 확보로 유역과 하천의 생태계 다양성 확보

[1] 생태계 연속성 제고를 위한 하천시설 개선

- 유역 내 중소형 보 등 하천시설 실태조사 및 생태·물리·화학적 평가 강화
 - 파손·방치·기능상실되거나 어도가 없는 중소형 보, 낙차공 등 하천시설에 대한 기초·정밀 조사 및 평가
 - ※ 유역별 하천시설 개선 및 철거를 위한 DB 구축 및 실행계획 수립
- 하천의 생태계 연속성을 확보하기 위한 다양한 하천환경 복원대책 수립
 - 홍수터 복원 및 자연형 하상 회복 등을 통해 하천의 역동성 및 자연성 회복
 - 효율성이 낮거나 미사용 시설물에 대한 개선, 어도 설치 등을 통해 하천의 건강성 확보 및 생물서식 환경 회복
 - ※ 미호강, 논산천, 금강하굿둑, 동진강, 삽교천 등 수생태계 건강성 등급이 낮은 지역을 대상으로 생물서식 환경복원 전략 수립
- 수변생태벨트, 옛 물길(터) 조성 및 홍수터 복원 등을 통한 수생태계 건강성 제고
 - 수리구조물 개선, 수변생태벨트 및 천변저류지 조성 후 지속적으로 모니터링하여 생태계 건강성 평가

[2] 수질개선과 오염원 관리를 위한 수변 토지매수와 생태벨트 연계

- 수변구역 내 오염원, 수질 영향도, 물관리 및 완충지 연계성 등 통합물관리를 고려한 토지매수
 - 하천변 매수토지와 하천구역을 연계한 다기능 홍수터(생태계 복원, 홍수 저감, 탄소 흡수 등) 복원방안 마련
 - ※ 대청댐 상류지역 내 복원 대상지 조사·선정 및 다기능 홍수터 복원 세부 실행계획 수립(금강 유역환경청)
 - 수질개선 효과 등 사업의 실효성을 고려하여 토지매수 우선순위 선정 및 매수토지 관리방안 마련
- 환경청-지역사회 간 업무협약*을 통한 지역사회 상생 기반의 주민 참여형 수변생태벨트 조성 및 관리
 - * 금강생태마당 2호, 통합형 수변생태벨트 조성 시범사업 업무협약 체결('21.11월, 5년간)
 - 매수토지 사후관리(예 : 제초)에 지역주민 참여* 확대로 토지매수 사업에 대한 긍정적 인식 확산
 - * '19년 16개 → '22년 23개 마을
 - 제방 수림대, 습지, 체험시설 등이 포함된 새로운 유형의 수변생태벨트 조성
 - ※ 수변구역과 하천구역을 연계한 대상지 도출 및 분석 → 수환경·하도 건강성·생태연결성·매수토지 비율 등을 평가하여 후보지 선정
- 소규모 마을하수처리시설과 수변생태벨트 연계, 점용허가와 경작지 관리 강화 등을 통한 수질 개선 및 수생태계 건강성 확보
- 수리·수문 및 생태·인문환경 특성을 고려한 수역과 주변 토지 융합의 통합형 수변생태벨트 조성 및 중장기 통합관리시스템 구축
 - 유역 내 주요하천, 댐·호소별 거점 수변생태벨트 지역 선정 및 확대
 - 정부·공공기관·지역사회 협력을 기반으로 한 시범사업 우선 추진

전략 ②

하천유역의 생태계 건강성 확보

- ◆ (현안) 하천의 개발 및 이용에 따른 건강성 훼손을 복원하고, 미래 가치를 보전하기 위한 하천 생태계 관리 필요
- ◆ (목표) 유역 생태계를 고려한 토지 및 하천 관리로 수생태 건강성 목표 달성

[1] 자연과 인간이 함께 숨쉬고 공존하는 건강한 생태계 조성

- 생태계 보전 및 보호지역을 지속 발굴하고, 지역주민과 함께 만들어 가는 물-녹지공간이 연계된 탄소중립형 생태마을 조성·확대
 - ※ 대청호 안터지구를 생태관광지역으로 신규 지정('21.5)하고, 지역사회 연계형 생태관광 기반 구축 및 활성화를 위한 1일 체험행사 추진 중
- 지역 보전 및 건강한 생태계 구축을 위한 과학적 유역단위 분석
- 육상과 수생태계를 통합 관리하여 생태하천(친수공간 등) 조성 및 기능 확대
 - 수질·생태계 개선, 수량 확보 등을 통해 생태계 복원 및 친수공간 조성
 - ※ 생태하천 조성을 통해 강우시 홍수 저류, 하천·호소로 유출되는 비점오염원 정화, 생물서식처 및 문화자원의 공간 확보
- 산업단지 내 하천의 자연기반해법을 적용한 비점오염원 처리방안과 이를 연계하여 생태환경 조성전략 수립
 - 완충습지, 소규모 생태연못 및 습지, 식생수로 등 생태공간 조성
 - ※ 보호지역(두웅습지, 소항사구) 보전·관리를 위한 연차별('20~'24) 실천 사업 추진
 - 연못, 저류지 및 인공습지 등을 이용한 표면 유출수 저류 및 비점오염원 저감
 - 유역 내 기조성 및 신규 산업단지를 대상으로 생태공간 신설방안 마련
- 댐 유역 내 훼손이 심한 지역을 대상으로 생태계복원 관리전략 수립

[2] 유역의 생태계 건강성 증진을 위한 협력체계 및 관리방안 도출

- 생태환경 증진을 위한 수량·수질 개선방안 도출 및 이해관계자 협력체계 구축
 - 댐·보·하굿둑에 대해 과학적 연계 운영과 수량·수질·수생태 등 충분한 객관적 데이터 축적 및 다각적 녹조 저감 대책 마련·추진
 - 금강하굿둑 본래의 기능(홍수조절·염해방지·용수공급 등) 유지 및 건강성 증진이 가능하도록 합리적인 하구 관리방안 도출
 - ※ 하천-금강하구-해양 전 구간 부유쓰레기 관리대책 추진(정화사업, 매년 상반기)
 - 지자체, 농어민, 유관기관 등 이해관계자가 참여하는 협력 거버넌스 구축을 통해 물이용 갈등 등에 대한 합의 노력
- 금강하굿둑, 새만금호와 연안·상류유역의 생태계 연속성 확보
 - 금강하굿둑 및 새만금방조제 이해관계자의 물 이용을 고려한 생태계 다양성 제고 방안 검토
 - 새만금호 주변 단지 내 자연형 유출 저감시설(식생수로, 저류습지, 침투시설 등) 설치 등 생태계 건강성 확보
- 생태계교란생물 정밀조사 모니터링 강화 및 통합 DB 구축
 - 국내·외 생태계교란생물 관련 연구 및 관리 사례를 조사·분석, 생태계교란생물 관리방안 제시
 - 생태계교란생물 분포현황 조사, 현지 조사표 작성 등 주변 환경영향평가 추진
 - 우선 관리지역 설정, 시민참여형 관리대책 수립 및 생태계 회복에 대한 인식개선 교육 등 생태계교란생물 관리사업* 지속 추진
 - * 유관기관 협력, 시민 교육 및 홍보 강화, 지역 협의체 구성, 지원방안 마련 등
 - 금강수계 댐에 꾸구리 등 주요 멸종위기 어류 복원·관리를 위한 관계기관 협력체계 구축 및 중장기 복원계획 추진('21~'24)
 - 유역 생태계서비스 회복 및 증진방안 마련
 - ※ 생물다양성 현황조사, 생태계서비스 평가 강화 및 회복을 위한 대책 마련

1.4. 통합적 물환경 관리로 자연과 사람의 건강성 확보

□ 물환경 보전 및 관리복원 개념 및 관리 방향

- 개념 : 오염원 관리와 하수처리시설 개선을 통한 오염발생 저감,
지류하천 수질관리로 상수원 수질 및 유역 물순환체계 개선
- 방향 : (과거) 본류하천 수질 및 오염원 관리 중심
(미래) 지류하천 관리를 강화하고 점·비점오염 저감 + 유역 물순환체계 건전성 회복
등을 종합적으로 고려

□ 2030년 목표

- 지류 중심의 오염원 저감과 하천 및 상수원 수질을 회복하고 유역 내 물순환체계 개선으로
건강한 유역 물환경 확보

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②
지속적인 물환경 관리 추진	건전한 유역 물순환 체계 구축

□ 주요 지표

지표명	세부 지표명			현행	목표(~'30년)
공통지표	하천·호소 목표수질 달성률(%)	하천	BOD	71	81
			T-P	57	72
			TOC	29	39
		호소	TOC	65	75
	노후 하수관로 개량(%/년)			0.23	0.25
유역지표	주요 상수원 수질 달성			용담댐 lb 대청댐 la 보령호 la 부안호 la 예당지 ll	용담댐 la 대청댐 la 보령호 la 부안호 la 예당지 ll

추진전략별 세부과제

전략 ①	지속적인 물환경 관리 추진
추진 과제	<div>① 중권역 중심의 환경기초시설 설치·확대</div> <div>② 농촌 및 축산 유래 오염원 관리</div> <div>③ 비점오염원 관리지역 확대 등을 통한 지류하천 오염원 관리 강화</div> <div>④ 수질오염사고 대응능력 강화</div>
전략 ②	건전한 유역 물순환 체계구축
추진 과제	<div>① 도시 불투수면 관리로 물순환 회복</div> <div>② 농촌유역 물순환 제고를 고려한 맞춤형 물순환 관리</div> <div>③ 안정적 취수를 통한 물순환 안정성 확보</div>

전략 ①

지속적인 물환경 관리 추진

◆ (현안) 소규모 마을, 산업단지, 농경지 및 축사 등에서 유입되는 오염물질로 인해 일부 호소 및 하천 목표수질(BOD, TP) 미달성*

* BOD 미달성 : 미호강, 논산천, 부남호, TP 미달성 : 용담댐, 대청댐, 보령댐, 금강 3개 보

◆ (목표) 체계적 오염원 관리 강화를 통한 수질개선

[1] 중권역 중심의 환경기초시설 설치·확대

- 스마트 하수처리장 운영 요소에 대한 실시간 감시·제어 및 빅데이터 분석으로 하수처리장 운영 효율화 구축
 - 하수처리장* 3개소에 대해 ICT 기반 계측 감시 및 디지털 기반 의사결정 지원시스템 선도 구축
 - * 【시스템 구축 사업연도】 충북도 : 영동군('20), 전북도 : 무주군('21), 정읍시('22)
- 2개 지자체 관할 공공하수도(처리장, 관로 등)에 자산관리 시스템 도입
 - ※ 【시스템 도입 사업연도】 충북도 : 영동군('22~'23), 충남도 : 청양군('23~'24)
- 금강 중권역 중심으로 점오염원 배출 부하 감소 및 하수도보급률* 향상을 위한 환경기초시설 설치·확대·운영강화
 - 하수도보급률 향상을 위한 소권역별 분산형 하수처리시설 설치, 운영 확대
 - * 금강유역 평균 하수도보급률(90.8%), 전국 평균 하수도보급률(94.5%)
 - 노후화된 대규모 하수처리장 개선 및 에너지 자립화 추진
 - 하수처리시설 우수 유입 방지를 위해 관로를 정비하고, 합류식 지역 우수토실 정비, 분리벽 개량 및 처리시설(장치형, 간이하수처리시설) 설치
 - 유역하수도지원센터를 활용한 관리 취약 지역에 대한 선제적 기술지원 및 유역 맞춤형 하수도 관리 스마트화
- 하천유량 공급, 홍수저류, 지하수 함양 등 다양한 기능을 가진 마을습지·둑방·천변저류지 조성(복원 등) 및 관리방안 마련
- 산업단지 내 비점오염원 처리를 위한 자연기반해법 도입시설 확대
 - 연못, 저류지 및 인공습지 등을 활용한 유출수 방류시스템 구축 및 시범운영
 - ※ 오염저감 기능 외에 생물종 다양성 향상 목표를 원칙으로 설계
- 지류하천 관리 개선방안 마련
 - ※ 유역 내 지방하천 비율은 85%이며, 특히 금강서해유역은 지방하천 비율이 100%로 우선적 관리 이행

[2] 농촌 및 축산 유래 오염원 관리

○ 농촌 및 축산 기인 비점오염원 관리 강화

- 농업 비점오염원 저감을 위한 조사 및 정량적 평가, 비점오염원 관리를 위한 거버넌스 구축
- 농촌지역 단독정화조 및 마을하수도 설비에 대한 최적 관리방안 마련
- 농경지 내 퇴·액비 유출 억제 대책을 수립하고, 축사의 오염물질 유출을 방지하기 위해 차단시설 설치

○ 금강 상류지역에 자연형 소규모 비점오염저감시설(습지·도랑 등) 확대

- 농업지역 비중이 높은 유역의 오염원 배출부하 비중 감소 유도
 - ※ 만경·동진강유역의 미처리 하수, 월류수 등 적정 처리로 공공수역 오염관리

○ 양분관리제 도입으로 수질오염총량제와 연계한 농업비점오염관리체계 마련

- 지역단위 양분발생량 및 수요량을 기반으로 축산 양분관리제 마련
 - ※ 오염지류하천 지역의 농업 및 축산업 종사자 대상 수질오염원 저감정책 참여 유도('22.4~)
- 지자체별 연계방안 마련 및 양분의 감축·재이용에 따른 혜택 제공
 - ※ 양분수지 분석 및 관리 우선순위 선정 등 관리 로드맵 마련 후 시범사업 추진·확대

○ 전자인계 활용으로 가축분뇨 처리·관리 강화 및 적용범위 확대

- 가축분뇨 발생에서 처리까지 전주기 투명성 제고 및 관리 강화
- 소규모 축산농가의 분뇨 적체를 최소화하기 위해 수거주기 단축, 축사구조 개선 및 가축분뇨 수거 등 지원
- 가축분뇨 액비 관리 강화 및 활용성 검토

○ 배수장과 인공습지가 연계된 농업수리시설 구축

- 물의 효율적 이용 및 수질정화를 위한 순환관개시스템 구축

○ 댐·저수지의 수질개선을 위한 습지, 오염물질 침강지, 물순환 장치 등 첨단 오염물질 처리시설 도입 및 관리

- 무인자동 수질측정 기술 등 첨단기술을 기반으로 댐·저수지에 스마트 수질관리 인프라 구축
- 인공지능 및 빅데이터가 연계·융합된 댐·저수지 수질관리 플랫폼 구축

○ 상수원 상류유역에 거점형·주민참여형 오염저감사업 추진 등 농촌지역 오염원 관리체계(친환경 수처리시설 도입 등) 구축

[3] 비점오염원 관리지역 확대 등을 통한 지류하천 오염원 관리 강화

- 농업용저수지의 수질개선을 위한 비점오염 관리지역 확대
 - 금강유역 중점관리 저수지(덕진·잠홍·신정·예당)의 유역 및 호내 대책* 마련
 - * (유역 대책) 점·비점오염원에서 배출되는 수질 및 수생태계 영향 물질 제어
 - (호내 대책) 수면관리자 추진 사업으로 호소 유입부 및 수면 대책
- 금강본류 수질에 영향이 큰 지류하천(미호강·논산천 등)의 오염원을 실질적으로 저감할 수 있는 맞춤형 총량관리제 도입 및 확대
 - 지류하천 특성을 고려하여 오염부하가 높은 홍수기에 수질관리 강화
 - ※ 지류하천에서 유입되는 오염원의 발생량과 변화 등에 대한 지속적인 모니터링
 - 지류하천 특성 조사, 지류하천별 특성에 맞는 관리항목 지정 등 맞춤형 총량관리제도 활성화 기반 마련
- 개인 오수처리시설, 소규모 축산폐수처리시설 및 산업폐수처리시설 등 오·폐수 처리시설 관리 강화
- 주요 하천의 오염원 분석결과를 활용하여 유역 물환경 개선대책 수립
- 비점오염원 국가비점오염물질 측정망 설치 및 확대를 통한 과학적인 관리기반 구축
 - 소권역 규모 23개소, 중권역 규모 15개소로 확대(~'40년)
- 중점관리 지류·지천의 상세 모니터링 및 오염부하 분석을 위한 수량-수질 통합관측소 구축
- 주요 상수원 댐의 유역단위 비점오염저감 종합대책 수립·이행
 - 비점오염저감 목표를 미달성한 댐(대청댐·용담댐·보령댐 등)에 대해 수질개선 시행
 - 구조적(인공습지, 식생여과대 등)·비구조적(지침, 제도개선 등) 대책 등 다양한 대책 포함
- 댐·저수지의 탁수관리(시설물 및 운영방식 개선 등) 방안 마련

[4] 수질오염사고 대응능력 강화

- 수계 내 수질오염 방제 대응능력 강화*
 - * 통합방제 컨트롤 타워(금강유역환경청) 및 현장 방제(지자체, 한국환경공단 등)
 - 사고방제 주관기관(지자체) 대상으로 사례 중심의 수질오염 사고 대응 교육 실시
- 실시간 수질오염사고 감시체계(수질측정망* 활용) 강화
 - * (운영현황) 금강유역의 수질측정망 수는 419개로, 금강본류유역 211개, 만경-동진강유역 94개, 삽교천유역 47개, 금강서해유역 67개 설치·운영 중
 - 환경지킴이를 통한 지류·지천의 소규모 감시 활성화

전략 ②**건전한 유역 물순환 체계구축**

- ◆ (현안) 도시화 및 산업단지 개발로 인한 불투수면적 증가로 물순환 체계가 왜곡됨에 따라 체계적인 지표수-지하수 관리 필요
- ◆ (목표) 불투수면 및 지하수 관리 강화로 건전한 유역 물순환 회복

[1] 도시 불투수면 관리로 물순환 회복

- 중·소규모 개발로 인한 불투수층 증가를 방지하기 위해 지자체 관련 제도 검토 및 그레이 인프라에서 그린인프라로의 전환대책 마련
 - 물순환목표제 이행체계 구축 및 저영향개발기법 보급·확대
 - ※ 금강유역 내 불투수면적률을 25% 초과하는 7개 중권역(유등천하류·천안천·경포천·전주천하류·갑천하류·석화수위표·대전천)의 불투수면적률 개선
- 사회기반시설 공간구조별 그린인프라 조성·확대 및 유역특성 기반의 블루-그린 네트워크 구축
 - 건물, 주차장 등에 빗물 저장·이용시설, 투수성 높은 시설물 조성
 - 하천제방 녹지화, 자연형 도심하천 도입 등으로 도시유역 및 하천을 연계한 생태하천 복원
 - 지표상 물길과 녹지, 지하 물길과 녹지 연계방안 마련
 - 물순환율 제고를 위한 불투수면 개선대책 마련
 - ※ 금강유역의 불투수면적은 8.71%로 전국 평균 7.66%보다 높아 불투수면을 투수면으로 전환하기 위한 조사와 대책 시행

[2] 농촌유역 물순환 제고를 고려한 맞춤형 물순환 관리

- 유역 물순환 기여율 증대를 위한 농업용수 물관리 고도화
 - ICT 기반 측정망 구축으로 농업용수의 유역 물순환 요소 및 기여율에 대한 정량적 평가
 - ※ 전북도, 충남도, 충북도의 농업용수 정량적 평가·분석 후 세부 추진계획 마련
- 농촌유역 물순환 제고를 위한 지표수-지하수 통합관리시스템 구축
 - 지표수 주수원공(양수장, 농업용저수지) 및 지하수 보조수원공(관정)의 조사(수혜면적, 관개 조직, 연계 운영 등)를 통해 지표수-지하수 연계
- 기저유출 분석을 통한 지표수-지하수 통합관리 체계 구축
 - 기저유출 지표수 및 지하수 의존형 생태계 인벤토리를 활용한 지표수-지하수 연계 관리

[3] 안정적 취수를 통한 물순환 안정성 확보

- 주요 상수원의 공급능력 평가를 통해 실제 공급 가능량 확인 및 물 부족 지역 해소를 위한 물순환 추진
 - 물순환 안정성을 고려한 기존 용수 공급시설 재평가를 통해 물 부족 지역 및 도서 지역의 맞춤형 용수공급 계획 수립
 - ※ 금강유역 내 하천유지유량 18개 고시지점 중 4개 지점 22.2만 m^3 /년 부족 개선
- 용수공급 효율성 확보, 물이용 집중도 분산을 위해 노후 취수장 개선 및 취수 신기술 적용으로 유역 물순환 체계 안정성 확보
- 하수·빗물·지하수 재이용 및 천변 저류지·홍수터를 활용한 유량 확보 등으로 소유역 물순환 체계 정비
 - 사용 가능한 수자원 확보를 위해 유역 내 다양한 물그릇 확보와 수원 다변화(지방상수도, 빗물 저류, 지하수, 물재이용 등) 추진
 - ※ 충남 서부권 농업용수 공급을 위해 대형 담수호 연계(아산호-삼교호-대호호)를 통한 수자원 효율적 활용방안 마련
- 다양한 수자원 간 연계를 통해 가뭄 대비 건전한 물순환 체계구축 및 지방상수도 미보급 지역(급수 취약지역 등)의 안정적인 취수원 개발

1.5. 적극적 주민참여로 유역공동체의 실현과 물문화 활성화

□ 물관리거버넌스 개념 및 관리 방향

- 개념 : 합리적 물관리를 위해 다양한 이해당사자가 주체적인 협의를 통해 정책을 결정하고 이행하는 협력적 거버넌스
- 방향 : (과거) 정부 주도의 하향식·단절된 의사결정 및 중복 사업 추진
(미래) 이해당사자 참여 기반 통합형 유역 물관리 거버넌스 구축

□ 2030년 목표

- 유역 거버넌스 활성화를 통한 주민참여 확대 기반 구축
- 유역 물 문제 해결을 위한 건전한 유역공동체 구축

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②
주민참여 거버넌스 체계 확립 및 역량 강화	유역공동체 물환경 교육 및 물문화 창달

□ 주요 지표

지표명	세부 지표명	현행	목표(~'30년)
유역지표	유역거버넌스 구축 운영(회/년)	-	1

추진전략별 세부과제

전략 ①	주민참여 거버넌스 체계 확립 및 역량 강화
추진 과제	<div data-bbox="349 663 1448 753">① 물관리 기반 강화를 위한 유기적 거버넌스 체계 조성</div> <div data-bbox="349 759 1448 883">② 금강 4개 유역의 현안 발굴 및 의견수렴을 위한 협력체계 마련</div> <div data-bbox="349 890 1448 1014">③ 주민참여 거버넌스 구축 및 활동</div> <div data-bbox="349 1021 1448 1145">④ 거버넌스의 역량 강화</div>
전략 ②	유역공동체 물환경 교육 및 물문화 창달
추진 과제	<div data-bbox="349 1568 1448 1680">① 현장중심 문제 해결에 근거한 주민 맞춤형 물 교육 활성화</div> <div data-bbox="349 1687 1448 1827">② 물문화 활성화를 위한 교육 플랫폼 구축 등 거버넌스 체계 마련</div> <div data-bbox="349 1834 1448 1972">③ 수변공간의 생태·문화적 가치 제고</div>

전략 ①**주민참여 거버넌스 체계 확립 및 역량 강화**

- ◆ (현안) 다양한 거버넌스가 운영 중이나, 유역 내 갈등 사례 등 유역 단위 문제를 진단·조정·해결할 수 있는 체계화된 거버넌스 부재
- ◆ (목표) 유역공동체의 참여·협력·소통기반 조성

[1] 물관리 기반 강화를 위한 유기적 거버넌스 체계 조성

- 금강유역 물관리 정책의 정체성 및 독립성 강화
 - 물 분쟁의 합리적 조정, 주민들이 수용할 수 있는 물관리 정책 수립을 위한 기반 조성
- 유역위를 중심으로 협력체계를 조성하여 이해당사자 참여 확대
 - 유역 단위 물관리의 실효성을 확보하기 위해 유역위의 구성·운영과 관련된 법·제도 검토 및 거버넌스 협력 기반 구축

[2] 금강 4개 유역의 현안 발굴 및 의견수렴을 위한 협력체계 마련

- 유역별 물관리 현안 발굴을 위한 주민참여 협의 거버넌스 운영
 - 관련 제도·지침 등의 검토를 통한 협의 거버넌스의 타당성 확보
 - 시범운영 및 단계적 확대 : 참여 역량 및 여건에 따라 준비된 유역부터 시범운영 및 평가, 장기적 운영방안 마련
 - ※ 유역 내 다양한 의견수렴과 정책의제 발굴을 위한 협의 거버넌스 구축
- 통합물관리를 위한 협력체계 구축
 - 유역위-금강유역환경청(전북지방환경청 포함)-지자체-유관기관(한국수자원공사, 한국농어촌공사, 한국환경공단 등) 등과 유역 거버넌스 간 협력 내실화

[3] 주민참여 거버넌스 구축 및 활동

- 주민참여형 거버넌스 구축 및 참여 확대
 - 물환경 보전을 위한 실천협약 체결, 실천 네트워크 구축
 - ※ 환경관리 협력 가능한 주체를 대상으로 거버넌스 구성 및 교육프로그램 마련, 주민참여형 하천 살리기 추진
 - 마을, 학교, 교회, 주민조직, 산업체, 환경단체, 사회단체, 직능조직, 전문기관, 행정복지센터 등 다양한 기관단체의 자발적 참여 유도

- 금강수계법에 따른 주민지원사업 검토 및 주민참여를 통해 협력적인 환경관리 추진
 - ※ 대전·영동지역 멸종위기종 및 고유종 증식·복원사업 등 추진
- 농업용수 절약 및 비점오염 저감을 위한 농민의 물관리 참여방안 마련
 - ※ 농민참여 플랫폼 구축방안 마련 등을 통한 수량 보전 및 수질 개선

[4] 거버넌스의 역량 강화

- 주민참여형 거버넌스 방향성 설정 및 활동 지원
 - 교류·협력·주민의 소통체계를 강화하기 위해 주민참여 활성화 방안 마련
- 유역별 점·비점 오염원의 효율적인 관리·처리를 위한 거버넌스 운영 및 이해당사자 간 공동 목적 달성을 위한 보전활동 전개
 - 효율적인 축분관리를 위한 공공자원화센터 활용, 방치 가축분뇨 전량 수거·제공에 따른 퇴비 교환쿠폰 지급, 상습 방치 축분DB 구축

전략 ②

유역공동체 물환경 교육 및 물문화 창달

- ◆ (현안) 환경에 대한 다양한 정보가 지역민에게 체계적으로 공유되지 않아 이해당사자들이 직접 참여하는 환경정책 실현 저해
- ◆ (목표) 유역공동체를 중심으로 물관리에 대한 인식 제고 및 생태문화자원의 활용을 통한 물 환경 교육과 물문화 창달

[1] 현장중심 문제 해결에 근거한 주민 맞춤형 물 교육 활성화

- 사회혁신 모델인 현장중심 문제 해결을 위한 리빙랩 도입
 - 공공·민간·주민의 협력, 지역·현장 및 과학기술 등을 결합하여 강과 하천의 문제 해결방안 모색
- 리빙랩 도입을 위한 교육 플랫폼 구축
 - 주민의 눈높이에 맞는 교육프로그램 개발 및 역량 강화
- 금강 생태환경 교육 플랫폼 구축 및 프로그램* 개발
 - * 도시민 중심(대전시·청주시 등)의 현장 교육과 농촌지역 도량살리기 사업 등 민간단체 주도로 교육 진행
- 물교육 정책 참여·소통, 공동이슈 발굴, 물환경 정보제공 등을 위한 디지털 플랫폼* 구축·운영
 - * 중소유역 내 여러 공동체의 소통과 협력의 공간으로 활용

[2] 물문화 활성화를 위한 교육 플랫폼 구축 등 거버넌스 체계 마련

- 유역 생태계서비스 및 물문화 제고를 위한 거버넌스 조성
 - 생태계 보전과 이용, 주민의 이익이 상호 충돌하지 않는 범위에서 조화로운 공존 방향으로 추진
- 유역과 하천별 고유의 장소를 반영한 물문화 자원 및 서비스 개발
 - 우수한 생태·문화, 역사 자원 발굴 및 스토리텔링·콘텐츠화 추진
- 지역사회와 시민참여를 기반으로 물문화 활성화
 - 물문화 체험 프로그램 및 서비스 개발·제공을 위한 지역공동체 중심의 참여형 사업체계 마련
 - 물문화의 체계적인 육성을 위한 전문 지원체계 구축
- 물문화 서비스 발굴·제공을 위한 지역인력 발굴 및 지원·육성
 - 강문화 전문해설사 양성 및 인증제 도입

[3] 수변공간의 생태·문화적 가치 제고

- 어메니티 기능 확보를 위한 시범 저수지 선정, 수변복합 문화공간으로 조성(수질관리 방안 제시, 홍보전략 수립 등 병행)
 - ※ 사양제, 삼기저수지, 고복저수지, 예당저수지, 미제저수지 등이 어메니티 기능을 가진 저수지로서 방문객 증가에 따른 유지관리 방안 필요
- 금강유역의 역사·문화자원 콘텐츠를 토대로 금강 문화정원 조성방안 마련 및 치수·생태·문화·관광이 어우러진 명품하천 모델 발굴*
 - * 도시하천을 지역 주도로 치수·환경·친수를 통합한 명품하천사업의 모델을 발굴하고, 지자체 수요조사를 거쳐 사업 추진

1.6. 유역 물산업 진흥으로 물복지 구현

□ 물관리 거버넌스와 금강유역 물산업의 개념 및 관리 방향

- 개념 : 금강유역 물산업 확대 및 유역 중심의 물 관련 플랫폼과 물기술 검·인증 체계의 정착화를 통해 유역기반 물산업 진흥
- 방향 : (과거) 국가 주도 물산업 확대
(미래) 유역기반 디지털 물관리 및 물 기술 검증 플랫폼 구축, 민간참여 확대 기반 유역 물산업 플랫폼 구축

□ 2030년 목표

- 통합물관리기반 물산업 진흥체계 마련
- 민간참여 확대를 통한 유역 물산업플랫폼 구축

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②
유역특성별 물산업 기술개발 및 혁신	물산업 기반 확대

□ 주요 지표

지표명	세부 지표명	현행	목표(~'30년)
유역지표	물산업 일자리(만명)	2.5	2.76

추진전략별 세부과제

전략 ①	유역특성별 물산업 기술 개발 및 혁신
추진 과제	<div data-bbox="349 730 1052 776">① 물 확보율 향상을 위한 물이용 개발기술 고도화</div> <div data-bbox="349 966 1109 1012">② 디지털 및 탄소중립 물산업 협력 확대 및 활력 제고</div>
전략 ②	물산업 기반 확대
추진 과제	<div data-bbox="349 1575 1049 1620">① 기후변화 대응 및 그린인프라 관련 물산업 확대</div> <div data-bbox="349 1742 1279 1788">② 통합물관리 및 탄소중립 추진을 위한 금강유역 물산업 기반 마련</div> <div data-bbox="349 1910 1169 1956">③ 물 관련 기관·대학 등을 연계한 인재 발굴 및 인재 양성</div>

전략 ①**유역특성별 물산업 기술 개발 및 혁신**

- ◆ (현안) 기업, 공공기관, 대학 등 물 관련 조직·인프라를 활용한 기술개발과 유역단위 물관리 산업 육성 필요
- ◆ (목표) 물관리 기술 고도화를 통한 디지털·탄소중립 기반 물산업 활력 유도

[1] 물 확보율 향상을 위한 물이용 개발기술 고도화

- 기후특성과 지역여건(산업, 경제 등) 등을 고려하여 물수급, 물순환 등에 대한 유역단위 평가 기반 마련
- 농업용수 공급체계의 선진 기술(자동 측정 등) 도입으로 용수이용의 효율성 제고 및 관개시설 연계 관리 강화
 - ※ 인구·산업구조·자연조건 변화 등을 고려하여 기존 댐·저수지 등의 용수공급 능력 재평가를 통한 과부족 시설 간 연계 체계분석
- 지자체와 유관기관 협력으로 농업용수의 정량적인 분석 및 활용방안을 마련하여 농촌지역 건전한 물순환 관리기반 구축

[2] 디지털 및 탄소중립 물산업 협력 확대 및 활력 제고

- 유역 현안과 연계한 물기술 개발 및 물산업 활력 제고
 - 댐(용담·대청·보령 등) 내 물 관련 재생에너지(수상태양광·수열·소수력 등) 생산 확대 및 사업 적지 발굴 등 연관 산업 육성
 - 금강본류 : 보 환경복원, 만경·동진강 : 농업용수 공급·관리, 삼교천 : 공업용수 확보(해수 담수화·초순수 등), 금강서해 : 담수호 활용 등
 - 물관리 및 신재생에너지 분야 특화기술을 접목한 융복합 물관리 도시(스마트물관리, 수변 도시 등) 시범조성
- 물산업 육성을 통한 융복합 물관리 기술 혁신역량 강화
 - 유역 내 물 서비스 관련 요소기술 발굴, 개방형 비즈니스 플랫폼 구축 및 물 관련 기업간 네트워크 연계·지원
- 유역 내 물정보 공유 및 물산업 협력체계 구축
 - 물 관련 공공기관 및 민간기업간 물 관련 데이터 공유가 가능하도록 스마트 물관리 플랫폼 구축
 - ※ 대덕연구단지, 국책연구기관(환경연구원, 환경과학원, 농업과학원, 수자원공사 등) 등 금강 유역 내 물 관련 기관을 활용

전략 ②**물산업 기반 확대**

- ◆ (현안) 용담댐, 대청댐, 금강본류의 용수공급 능력 제고 및 유역을 아우르는 통합물관리 체계 구축을 위한 유역 물산업 기반 필요
- ◆ (목표) 그린인프라 물산업 확대 및 지역 혁신인재 양성

[1] 기후변화 대응 및 그린인프라 관련 물산업 확대

- 분산형 물관리 및 소규모 하수처리 관련 물산업 기술력 강화
 - 유역의 기후환경 및 지역 특성을 고려하여 분산형 물관리 시설 및 소규모 하수처리시설에 적용되는 융복합 기술조사
 - 시설 최적 운영을 위한 모니터링, DB 구축, 자동화 등 관련 기술 개발지원 및 시범사업 추진 등 단계별 대책 마련

[2] 통합물관리 및 탄소중립 추진을 위한 금강유역 물산업 기반 마련

- 지역 물관리 효율화를 위해 노후 시설물(하천시설물, 상·하수관로 등) 조사·관리 업체 육성
- 친환경 물관리, 수생태 건전성 회복 등과 관련된 물산업 지원육성
 - ※ 수질 개선 및 수생태계 보전을 통한 친환경 농업 육성 등

[3] 물 관련 기관·대학 등을 연계한 인재 발굴 및 인재 양성

- 환경부, 관련기관 및 학계 등 물 관련 전문지식 공유 플랫폼 구축
 - ※ 물 관련 국내외 인력양성 플랫폼(K-water, UNESCO i-WSSM 등)을 참고로 금강유역의 물 관련 인재 양성을 위한 대책 마련
- 금강유역 내 물 관련 전문기관의 인프라와 교육역량이 있는 대학을 결합해 맞춤형 인력양성 사업 추진
 - ※ 선진 물관리 훈련과정 개발, 인력양성 및 물관리 기술·역량 제고

2

유역별 중점 현안전략 및 주요과제

2.1. 금강본류유역 중점 현안전략 및 주요과제

◆ (목표) 공동체의 안전성과 건강성 확보를 위한 하천의 지속가능성 제고

현안전략 ①	다목적댐 및 하류하천 홍수 대응능력 강화
추진 과제	① 하천의 기후변화 대응능력 향상
	② 다목적댐 하류 홍수 대응능력 강화
현안전략 ②	용담댐 및 대청댐 유역 오염원 관리
추진 과제	① 토지매수 및 수변생태 조성 연계
	② 용담댐 및 대청댐 비점오염원 관리
	③ 유역 물 확보 연계 상수원보호구역 규제 검토
현안전략 ③	금강본류의 지속가능성 제고
추진 과제	① 금강의 안정적 하천유지용수 확보방안 마련
	② 금강하구 수질개선 및 생태계 건강성 증진방안 검토·대안 마련
현안전략 ④	오염지류 수질개선 및 주민참여 오염원 관리 강화
추진 과제	① 미호강 등 오염지류 유역의 수질개선
	② 금강본류유역 내 하천에 대한 유역협의회 구축 및 주민참여 실천 확대
	③ 주민에 의한 비점오염원 관리 및 소유역 보전

현안전략 ①**다목적댐 및 하류하천 홍수 대응능력 강화**

◆ (현안) 기상이변 등으로 집중강우 시 급격한 대청댐·용담댐 수위상승 및 방류량 증가로 인해 하류지역 홍수피해 발생 우려

※ '20년 집중호우시 용담댐 유역의 대규모 홍수유입(총저수량의 46%)에 따른 댐 방류량 증가로 하류지역 침수피해(농경지 471ha, 125가구, 인삼밭 200ha 등) 발생

[1] 하천의 기후변화 대응능력 향상

- 하천관리 일원화를 고려한 횡적 하천공간 확보 및 홍수대책 수립
 - 하천의 통합관리와 함께 저류지 설치, 홍수터 복원 및 제방 후퇴 등 자연기반해법을 적용한 홍수 대응
- 홍수피해 저감을 위한 비구조적 대책 강화
 - AI 홍수예보 체계 도입 및 ICT 기반 스마트 홍수관리 안전망 구축을 통하여 지역맞춤형* 하천 홍수예측 및 알람 정보제공
 - * 댐 직하류 중소하천의 홍수재해 대응을 위한 지자체 홍수통합관리 지원사업 추진
 - 지자체 단위의 실질적인 예·경보 시스템 도입, 홍수관리 전문인력 양성 등 비구조적 홍수피해 저감방안 추진

[2] 다목적댐 하류 홍수 대응능력 강화

- 홍수기 댐 운영방식 개선
 - 가뭄 대비 용수공급* 및 홍수 대비 용수조절에 지장이 없는 범위에서 용담댐, 대청댐의 저수량 검토 및 운영조정
 - * 하천유량이 풍부한 시기에 하천유지용수 공급 감량
- 홍수기 댐 방류 시 영향을 받는 구간에 대해 하천정비사업 및 댐관리자 역할 강화 추진

현안전략 ②**용담댐 및 대청댐 유역 오염원 관리**

◆ (현안) 댐 상류 지역 오염원 유입으로 인해 매년 주요 수원(용담댐, 대청댐)에 녹조가 발생*함에 따라 식수 안전성 위협

* 조류발생(총경보발령일수) : '19년(117일), '20년(91일), '21년(69일)

[1] 토지매수 및 수변생태 조성 연계

- 수변생태벨트와 유역 연결성 강화
 - 대청댐 및 용담댐 유역의 생태계 다양성을 제고하기 위한 수변구역 내 토지매수 및 관리
 - ※ 매수토지를 수변생태벨트로 조성하고, 생태 연결성 확보
- 수변생태 조성사업에 주민참여 활성화
 - 물 관련 교육과정을 통해 주민의 전문성 향상 이후 직·간접적인 참여방안 모색

[2] 용담댐 및 대청댐 비점오염원 관리

- 안전한 물 확보를 위해 유역특성을 고려한 비점오염원 저감시설(습지, 도랑 등) 설치 등 수질 개선 사업 추진
 - ※ 댐 상류지역 주요 오염원 분석과 지역특성을 고려한 오염저감대책 마련
- 농업 및 축산의 연계 관리를 통한 유역 수질개선 도모
 - 가축분뇨 처리시설 개선, 공공처리시설 신설 또는 증설, 저류지 및 식생여과대 설치 등 다각적인 방안 강구
 - 비점오염원 관리지역 지정, 개별 가축분뇨 정화시설 관리 감독 강화 등 점오염원과 비점오염원 연계 관리
- 주민 지원사업 확대 및 교육활동
 - 무허가 축사 관리 강화, 축분처리시설 설치 유도 등 친환경적인 축사 관리를 위한 교육 및 기술 점검
 - ※ 축산 및 농업인을 대상으로 양분 관리 강화에 대한 주기적인 교육과 홍보
 - 유역 내 지역주민 다수가 혜택을 누릴 수 있는 소득증대 및 복지증진사업 발굴·지원

[3] 유역 물 확보 연계 상수원보호구역 규제 검토

- 금강유역의 물 확보·관리, 용수공급 및 지역사회 특성 등 다양한 여건을 고려하여 현행 상수원 보호구역 규제제도 검토 추진
 - 사회·경제성분석 기법을 활용하여 상수원 지역의 합리적 규제개선 방안 제시 및 상수원보호 구역 관리 강화
 - ※ 친수지구 보전 활용, 수문학적 특성, 토지이용 현황, 오염원 종류 및 오염확산 정도 등을 고려한 맞춤형 상수원보호구역 관리방안 마련
- 상수원 규제에 따른 경제적 인센티브 제공, 자원확보 및 상수원 특성을 고려한 규제방안 마련
 - 상수원보호구역의 지역사회 개발 제한으로 인한 지역주민 피해 최소화

현안전략 ③**금강본류의 지속가능성 제고**

◆ (현안) 용담댐 물이용, 금강하굿둑 개방 등 지역 간 물분쟁 발생

[1] 금강의 안정적 하천유지용수 확보방안 마련

- 용담댐, 대청댐, 금강본류 용수공급체계 효율화
 - 수리권 및 용수 배분 실태조사, 물수급 분석 등 물이용(공급량, 사용량 등) 모니터링체계 및 DB 구축
 - 용담댐-금강하구 구간의 유량과 수질·수생태 건강성 및 상관관계 연구 추진
 - 기후변화 대응 대청댐과 용담댐 간 합리적 연계 운영방안 검토
- 형평성과 합리성이 조화된 물이용 체계 구축
 - 합리적인 수리권 제도개선으로 지속가능한 물이용 도모
 - 거버넌스 합의로 물이용 원칙 및 절차 마련
- 주요 수원(용담·대청댐, 금강본류 등)의 물이용 합리화 유도를 위한 거버넌스 구축
 - 물이용 합리화를 위한 상생 협의체 구성, 이해당사자 간의 지속적 논의 및 의견수렴

[2] 금강하구 수질개선 및 생태계 건강성 증진방안 검토·대안 마련

- 생태복원을 위한 금강하구 관리 거버넌스 구축
 - 금강하구 이해관계자 간(관계부처, 지자체 등) 협의체를 구축, 지속적인 소통의 장 마련
 - ※ 지자체, 농어민 및 관계기관 등 이해관계자간 의견수렴 및 공감대 형성방안 마련
- 금강하구 하천환경 기초조사 및 평가
 - 수리·수문, 수생태계 및 수질 등 하천환경 기초조사
 - 금강하굿둑에 대한 체계적 평가로 효율적인 용수 활용방안 검토
 - ※ 서천·군산 지역의 수산업 및 항만 운영에 미치는 영향 검토
- 금강하구 생태계 건강성 증진을 위한 공감대 형성 및 선제적 종합대책 도출
 - 이해당사자(지자체, 농어민 및 관계기관 등)간 의견수렴 및 공감대 형성방안 도출
 - 금강하굿둑 개방 시 용수공급, 염분피해 및 농경지 침수예방 등 다양한 대책 도출
 - ※ 안정적인 농·공업용수 확보를 위한 취·양수장 이전 설치와 이해관계자 합의 이후에 구체적인 금강 하굿둑 개방 운영방안 검토

현안전략 ④

오염지류 수질개선 및 주민참여 오염원 관리 강화

◆ (현안) 대청댐 녹조발생 원인이 되는 서화천 및 금강본류 수질에 영향을 주는 미호강(BOD 기준, '07~'21년 미달성) 수질개선 필요

[1] 미호강 등 오염지류 유역의 수질개선

- 대청댐의 주요 수원인 서화천의 유역 비점오염원 관리, 하수관거 정비(분류식 관거 교차접합 개선 등)를 통한 오염원 유입 저감
 - ※ 서화천 상류지역 홍수터 복원, 저수지 증고 및 다기능화, 둠벙 복원 등 병행
- 갑천 유역의 불투수면적률 및 도시 비점오염을 저감하기 위해 그린인프라 및 저영향개발기법 적용
- 미호강 유역 도시 및 농촌 비점오염원 관리, 유량 확보(물재이용 확대 포함), 하천 퇴적물 준설, 하천시설물(보, 낙차공 등) 개선 등 하천 지속가능성 증진

[2] 금강본류유역 내 하천에 대한 유역협의회 구축 및 주민참여 실천 확대

- 계획단계부터 하천살리기 활동에 주민참여를 보장하고, 하천 보전·관리 민·관 협의체 구성*·운영
 - * 금강유역환경청, 지자체, 하천 전문가, 지역 환경 NGO, 주민대표 등

[3] 주민에 의한 비점오염원 관리 및 소유역 보전

- 주민이 참여하는 민·관협의체를 통해 근원적인 유역 보전·관리방안 모색
 - ※ 주민참여 유도 및 안정적 운영을 위한 제도적 지원
- 유역 내 가축분뇨공공처리시설을 중심으로 가축분뇨 수거체계 개선 및 주민 감시 활성화
- 소규모 초기 우수 저류지 및 생태습지 등 비점오염저감시설 조성

2.2. 만경·동진강유역 중점 현안전략 및 주요과제

◆ (목표) 효율적 물이용 관리로 사람과 자연이 공존하는 수생태계 조성

현안전략 ①	안정적 농어촌 용수 확보
추진 과제	① 농업용수 관리 고도화를 통한 안정적 용수 확보
현안전략 ②	만경·동진강유역 하천환경 관리체계 구축
추진 과제	① 만경·동진강유역 하천유량 및 수질·수생태계 관리체계 구축
현안전략 ③	새만금호 수질개선대책의 지속성 확보
추진 과제	① 새만금호와 연안역 수질개선
	② 새만금호와 연안-상류유역 생태계 연속성 확보
현안전략 ④	도시 및 농촌 비점오염원 관리 강화
추진 과제	① 농촌유역 점 및 비점오염원 관리
	② 도시 불투수면적률 관리 강화

현안전략 ①

안정적 농어촌 용수 확보

◆ (현안) 만경·동진강 유역은 용수 이용량*이 많고, 특히 평야 지대에 농업용수 이용량**도 많아 안정적 농업용수 확보 필요

* 1,423백만 m^3 /년(금강유역 전체 대비 24.7%), ** 1,101백만 m^3 /년(용수 이용량 중 77.4%)

[1] 농업용수 관리 고도화를 통한 안정적 용수 확보

○ 만경·동진강유역 농업용수 공급현황 및 물수급 분석

※ '14년 이후 만경·동진강유역 상류부 유입량은 점진적으로 감소하였으나, 하류부인 금강으로부터의 유입량은 증가하는 추세

○ 만경·동진강유역 내 농업환경 변화*로 인한 농업용수 수요량 증가에 대응할 수 있도록 용수 공급시스템 구축

* 쌀 수요량 변화에 따라 논의 타 작물 재배, 스마트팜 등 농업환경변화가 농업용수 수요패턴 변화 야기

○ 농업용수 관리 고도화를 통한 농업용수 효율성 개선

- 관수로화 시범사업 대상 지구선정 및 사업 추진

※ 누수손실이 큰 30년 이상 노후 시설물 등에 대한 시범사업 검토

- 기후변화로 인한 극한 가뭄에 대응하기 위하여 지역 간 수자원 연계 운영 및 통합 방안 마련

- 농·생명용지 활용대상 지역의 토양제염 및 공급시설 설치

○ 유역 내 농업기반시설(수로, 저수지 등)을 활용한 농업용수 연계방안 마련

※ 수자원 부존량이 적은 평야부 수계 내 수자원을 합리적으로 이용하고, 물이동을 최소화하기 위해 유역 내 농업시설물의 효율적인 활용 필요

○ 새만금호 해수유통에 따른 새만금 농생명용지의 농업용수 확보방안 수립

- 용수수요량은 새만금 농생명용지의 토지용도별 대표작물 및 재배방식을 고려한 농업용수 공급량으로 산정

- 새만금 농생명용지에 필요한 농업용수는 금강 서포양수장과 대간선에서 공급

현안전략 ②

만경·동진강 하천환경 관리체계 구축

◆ (현안) 본류 하천수 대부분을 농업용수로 활용하고 있으며, 지류 수질이 열악*하여 하천 유지용수 확보가 어려운 실정

* 동진강 중권역 수생태건강성(어류) : 유역 상류 → 일부 B등급(좋음), 유역 하류(천원천·고부천·원평천·신평천 등) → D등급(나쁨) 또는 E등급(매우 나쁨)

[1] 만경·동진강유역 하천유량 및 수질·수생태계 관리체계 구축

- 하천유지유량 고시지점* 달성도 평가로 미달성 시기 및 지점별 미달성 원인 등을 분석하여 하천유지유량 달성도 개선방안 마련
 - * 만경강 삼례교(98%), 동진강 정우교(89%)의 하천유지유량 100% 달성
- 하천유지유량 및 수생태계와의 상관관계 분석으로 수생태계 건강성 회복방안 마련
 - ※ 동진강 하류 수생태건강성 D등급(나쁨), E등급(매우 나쁨)을 B등급(좋음)으로 개선
- 하천수의 취수허가량과 실제 사용량을 비교하여 허가량 조정 등 하천수 배분 효율성 제고
 - ※ 계측시설 설치, 하천수 사용량 조사, 수혜지역 재조사 등을 통한 허가량 조정
- 하천수 취수허가량 조정, 유희저수지 활용 등 다양한 방법을 활용한 하천유지유량 및 목표수질 관리
- 만경·동진강유역 내 최적의 용수공급을 위한 댐·저수지·보의 하천유지유량 연계·전환 공급 및 통합물관리 체계 구축
- 농업용수 용·배수로의 구조물화 및 관수로화 확대
- 농경지 둠벙 및 제내지 저류지 조성, 홍수터 복원 등 분산형 농업용수 공급방식 도입

현안전략 ③

새만금호 수질개선 대책의 지속성 확보

◆ (현안) 새만금호 상류 수질은 개선 추세를 보이고 있으나, 호내 수질은 악화* 경향

* 새만금호 수질현황(COD) : ('05) 2.28mg/L → ('19) 9.69mg/L, 4.25배 증가

[1] 새만금호와 연안역 수질개선

○ 새만금호 후속 수질관리 대책사업의 지속성 확보

- 새만금유역 제3단계('21~'30) 수질개선대책*('21.12)의 차질없는 이행으로 도시용지의 수질 III등급** 이상 확보
 - * 상류대책, 호내대책, 해양대책, 물환경 모니터링, 이행평가 및 환류체계 구축 등
 - ** 종전 COD 항목을 TOC 항목으로 변경(TOC : 5.0mg/L 이하, T-P : 0.05mg/L 이하 등)
- 호내 정체수역의 녹조 관리, 비점오염 관리 강화 및 해수유통 확대 등으로 친수활동이 가능 하도록 수질개선
- 부처-기관-지자체-전문가-주민으로 구성된 협의기구 운영 및 주민참여를 기반으로 다양한 의견조율, 협의 및 연구정보 교류

[2] 새만금호와 연안-상류유역 생태계 연속성 확보

- 새만금호의 부영양화 및 수환경을 개선하기 위한 오염원 저감 대책 및 생태계 회복·복원방안 수립
 - 새만금호 중심으로 연안역과 육상역의 생태계 특성을 조사하고, 생태계의 연속성 평가체계 구축
- 새만금유역 수질개선대책(2단계) 중 효과가 우수한 사업은 지속 추진하고, 토지·축산계 비점오염관리 및 하천환경 개선대책 발굴
 - 수질개선 효과가 좋은 환경기초시설(하수·가축분뇨)* 설치, 비점오염원관리지역 관리 및 하수처리수 재이용 등 확대
 - * 하수처리시설 6개소, 소규모 하수처리시설 21개소, 하수관로 710.8km 등

현안전략 ④

도시 및 농촌 비점오염원 관리 강화

- ◆ (현안) 국내 곡창지대인 김제평야가 위치한 유역으로 가축분뇨 퇴·액비 및 도시 불투수지역으로 인한 비점오염원 부하 증가

[1] 농촌지역 점 및 비점오염원 관리

○ 만경·동진강유역 점오염원 관리

- 축산 밀집지역의 퇴·액비 품질관리, 양분관리제 도입 등 가축분뇨 관리방안 마련
- 가축분뇨 퇴·액비 과잉 생산지역을 중심으로 바이오가스화 시설, 우분 연료화시설 설치 등 에너지화 시설 확대
- 양분수지 및 환경영향 등을 고려하여 우선관리 지역 지정 및 관리 로드맵을 마련하고 양분의 감축·재이용시 인센티브 도입 검토

○ 만경·동진강유역 농업 비점오염원의 효율적 관리

- 비점오염 우선 관리지역(소유역, 마을단위 등)을 선정하고, 주민참여 활동 유도 및 관리(양분관리, 물꼬관리 등) 방안 마련
 - ※ 우선 관리지역에 대한 가축분뇨 불법 투기 또는 분뇨의 무분별한 자원화 방지를 위한 관리 감독 및 기준 검토
- 새만금 유역 비점오염원관리지역에 대한 유역단위 통합 비점오염저감 사업 추진

[2] 도시 불투수면적률 관리 강화

○ 불투수면적률 관리로 도시 물순환 체계 정비

- 그린인프라 구축, 빗물유출 제로화, 물순환 선도도시* 및 스마트 그린도시 조성 등으로 비점 오염물질 유출 저감
 - * 대전시 물순환 선도도시 조성 시범사업('17~'22), 둔산·월평 2.56km² LID시설 설치
- 주요 불투수지역의 비점오염원을 조사하여 중점관리 대상 도시와 소유역을 선정, 오염저감 시범사업 추진

2.3. 삼교천유역 중점 현안전략 및 주요과제

◆ (목표) 유역 물순환 회복으로 지속가능한 물관리 구축

현안전략 ①	삼교천유역 용수공급 안정화
추진 과제	① 물확보율 향상을 위한 하수처리수 재이용 확대
	② 기확보된 수자원의 효율적 활용을 위한 담수호 연계
	③ 미래 수자원 확보를 위한 지역 내 상수원 확대
	④ 하천 내 다목적 천변저류지 조성
	⑤ 노후화된 취수장 및 관정 개선과 증설
	⑥ 해수담수화시설 도입으로 공업용수 안정성 확보
	⑦ 기존 수자원의 효율적 활용 및 안정적 용수공급체계 구축
현안전략 ②	유역 물순환 체계구축 및 오염원 관리
추진 과제	① 삼교호 등 연안담수호 수질개선
	② 지하수 확보 및 하천건천화 피해 저감
	③ 지류하천의 오염원 관리
	④ 산업단지 수질유해물질 관리
	⑤ 건전한 도시 물순환 구축으로 내수침수 저감

현안전략 ①

삼교천유역 용수공급 안정화

◆ (현안) 도시화-산업화에 따른 용수수요량 급증* 및 하천건천화 심화, 광역용수 의존도 증가 등 용수공급체계 악화

* 상수도 이용량 : 122,867천㎥/년('17) → 131,875 천㎥/년('18), 7.3% 증가

[1] 물확보를 향상을 위한 하수처리수 재이용 확대

○ 하수처리수 재이용률 증대

- 5천㎥/일 이상 하수처리시설의 고도화 및 하수처리수 재이용 확대를 통해 공업용수 확보전략 마련
 - ※ 천안 및 아산 공공하수처리시설 등 하수처리수 재이용을 위한 시범사업 검토
- 고도 처리된 하수처리수로 하천유지유량 및 농업용수 등 활용
 - ※ 삼교천유역 내 지류·지천 건천화에 대해 하수처리수 재이용수 적용성 검토
- 산업단지에 장내용수(기타용수, 세척수, 청소수 등) 활용방안 마련

[2] 기확보된 수자원의 효율적 활용을 위한 담수호 연계

○ 기확보된 수자원간 연계를 통한 수자원 확보

- 여유수량이 있는 담수호를 가뭄관리에 활용
 - ※ 삼교천유역 내 담수호(삼교호·아산호·대호호 등)간 연계방안 마련

○ 담수호를 수자원으로 활용하기 위한 체계적인 수질관리

- 수질 등급 관리와 이용방안 수립, 지역주민 참여기반 수질관리 거버넌스 구축·운영
 - ※ (삼교호) 농업용수로 활용하기 위한 수질 등급 관리
 - (아산호) 지속적 수량 활용을 위한 수질관리 거버넌스 구축

[3] 미래 수자원 확보를 위한 지역 내 상수원 확대

- 상수원으로 공급 가능한 수원을 확보하여 안정적인 용수공급
 - 삽교천, 무한천, 곡교천 등에 대한 수질·수량 조사 결과를 바탕으로 삽교천유역의 지역 내 상수원 확보방안 마련
- 수원 확보 가능지역의 상수원 확보전략 마련
 - 취수원 발굴 및 상수원 보호구역의 지정과 보호지역 확대에 따른 갈등을 해결하기 위해 이해당사자 거버넌스 구축·운영
- 행정구역별 물 확보율 목표 설정 및 지역별 상수원 연계 추진
 - 물 확보율 목표를 달성하기 위한 전략 마련 및 재원 조달

[4] 하천 내 다목적 천변저류지 조성

- 하천의 안전성 제고 및 저류공간 확보를 위해 천변저류지 조성
 - 삽교천유역 내 하천의 건강성 회복, 안전성 제고 및 안정적 용수확보 등 다목적 천변저류지 조성(수계기금 활용방안 모색)
 - ※ 물부족 예상 하천(곡교천·삽교천·무한천·화산천·남원천·천안천·풍서천 등)의 천변저류지 조성 검토, 홍수터 복원으로 저류공간 확대와 생물서식처 확보

[5] 노후화된 취수장 및 관정 개선과 증설

- 취수장 노후화 평가·개선 및 ICT 기반 취수기술 도입으로 안정적 용수확보 및 관리
 - 관정 및 취수장의 이용효율 증대를 위해 현장여건에 적합한 최신 취수기술 적용 및 ICT 기반 관리시스템 도입
 - ※ 30년 이상 노후화된 취수장(아산시 제1취수장·제2취수장, 천안시 남관취수장) 개선 검토

[6] 해수담수화시설 도입으로 공업용수 안정성 확보

- 해안·도서지역의 급수 취약지역 선정 및 소규모 해수담수화시설 도입방안 마련
 - 공급 가능량, 경제성 등을 고려하여 국내·외 소규모 해수담수화시설의 적용성 평가 등 추진

[7] 기존 수자원의 효율적 활용 및 안정적 용수공급체계 구축

○ 주요 수원인 삽교호의 회귀수량 평가분석

- 회귀수량 증대를 위해 삽교호와 간선수로의 회귀수량 조사·평가분석 및 용수계통도 추진
 ※ 삽교호 회귀수량 조사분석, 회귀수량 증대에 의한 삽교호 용수 이용효율 증대 효과 분석, 회귀수량 이송 가능한 간선수로 구간별 평가 및 회귀수량 분석 평가 등
- 지표수-지하수 연계이용 가능지역 조사 및 평가를 통한 가변적 용수공급체계 검토 및 개선 방안 마련

○ 예당저수지의 물부족 해소를 위한 대체·보완 시설 조성

- 상류지역 천변저류지 및 분산형 저수지 조성을 위한 타당성 검토

현안전략 ②

유역 물순환 체계구축 및 오염원 관리

- ◆ (현안) 삼교호 수질은 4~6등급으로 농업용수로 사용가능한 수질등급(4등급)에도 미치지 못하는 상황이며, 산업단지 유해화학물질 유출 및 하천 건천화로 지류·지천의 수질 및 수생태계 건강성 악화 우려

[1] 삼교호 등 연안담수호 수질개선

- 연안 담수호 수질개선을 위한 시책 추진
 - 유입부에 인공습지, 침강지 등 비점오염원 저감 시설설치, 퇴적오니 준설 및 염해피해 예방 사업 등 담수호 수질개선 사업 추진
- 연안담수호의 비점오염관리지역 지정 확대와 양분관리 기반 구축
 - 가축분뇨 전자인계 관리시스템 구축, 자원화 기술의 다양성 확대, 지역맞춤형 가축분뇨 퇴비·액비화 기준 및 양분관리 기반 마련

[2] 지하수 확보 및 하천건천화 피해 저감

- 지하수저류댐 신설을 통한 지하수자원 활용성 제고
 - 가뭄지역 대상 하천의 건천화를 방지하기 위해 지하수저류지 조성에 대한 조사, 평가 및 시범 사업* 추진
 - * 유역 물순환 일환으로 지하수자원 이용과 활용성을 증대하기 위한 지하수저류댐 설치 대상지 선정 및 운영방안 수립
 - 하천의 건천화, 상습 물부족 지역, 수질사고, 지형·지질 등을 고려하여 지역 특성 및 수요에 부합하는 지하수 확보방안 마련

[3] 지류하천의 오염원 관리

- 지류하천 오염원 조사결과를 토대로 자연기반해법 소규모 마을하수처리시설 조성 및 수변 생태벨트와 연계한 처리전략 마련

[4] 산업단지 수질유해물질 관리

- 유해물질 저감과 생태계 복원을 연계한 과학적 접근
 - 산업단지 내 유해물질 영향이 큰 하천을 선정, 수질 및 생태계 훼손정도 조사
 - 특정수질 유해물질 배출량 조사(매년)를 추진하고, 미량유해물질 관리강화를 위한 인벤토리 및 모니터링체계 구축
 - ※ 수질유해물질 관리를 위한 데이터 수집 체계화 및 인공지능 기반 기술 도입으로 생태계 훼손 인과관계 분석
 - 산업단지 인접 하천의 수생태계 건강성 확보를 위한 주기적인 조사·평가

[5] 건전한 도시 물순환 구축으로 내수침수 저감

- 유역 저류량 및 침투량 회복을 위한 물순환 체계 구축
 - 하수처리시설 관리 선진화, 그린인프라 및 자연기반해법 적용 등 도시 물순환 시스템 개선
 - ※ 아산시 물순환 기본 조례('21.3.15 제정)에 따라 물순환 체계 구축방안 마련
- 산업단지 및 도시 내 블루-그린 네트워크(Blue-Green Network, BGN)를 조성
 - ※ 당진시, 아산시, 천안시 등 도시지역 내수침수 위험도를 분석하여 지역 맞춤형 대책 수립

2.4. 금강서해유역 중점 현안전략 및 주요과제

◆ (목표) 물관리체계 효율화로 기후변화 대응 물공급 안정성 확보

현안전략 ①	가뭄대응 물부족 해소
추진 과제	① 물복지 소외지역의 다중 용수공급체계 구축
	② 기후변화 및 농업가뭄 대응능력 강화
	③ 수원 다변화와 대체 수자원 이용
	④ 보령댐 수계 가뭄 극복 및 용수공급 안정화
현안전략 ②	오염원 관리 강화
추진 과제	① 담수호 및 저수지 수질관리
	② 유역 오염원 관리를 위한 수질오염총량제 도입
	③ 농촌 및 축산 기인 비점오염원 관리
	④ 간월호 및 부남호 수질개선
	⑤ 저수지 및 담수호 수질모니터링 체계 강화

현안전략 ①

가뭄대응 물부족 해소

◆ (현안) 도시화 및 발전소·산업단지 조성으로 용수수요량 증가* 및 높은 보령댐(광역수원) 의존도로 인해 가뭄 대응에 취약

* 생활 135백만 m^3 /년(42.2% ↑), 공업 30백만 m^3 /년(40.1% ↑) ('90년→'19년)

[1] 물복지 소외지역의 다중 용수공급체계 구축

- 사용 가능한 수자원의 양·질적 조사를 통한 수원 선정 및 모니터링
 - 지하수 함양량 평가결과 및 유역특성을 고려한 물수지 평가를 통해 금강서해유역의 기저 유출량 변동성 분석
 - 토양, 지형 및 토지이용 등을 고려한 오염물 침투에 관한 오염물 침투 평가를 통한 지하수의 오염취약성 관리
- 공공관정 전수조사 및 시설물 정밀진단, 노후 관정시설 개선, 가뭄지원 계획수립 등 안정적 지하수 공급체계 구축

[2] 기후변화 및 농업가뭄 대응능력 강화

- 영농변화와 기후변화에 따른 농업용수 예측시스템 구축 및 노후 농업생산 기반시설(수리시설물 등) 유지관리
 - 가뭄피해를 최소화하기 위한 물관리 기술 개발·보급 및 농업용수 원격측정·제어시스템 설치·확대
- 자연적 기능을 고려한 수원의 다원화 및 재이용 확대를 위한 저류공간[전통 물그릇(둔방) 및 천변저류지 등] 설치
- 지역 농업가뭄 대응을 위한 종합관리 체계 확립
 - 농업가뭄 예·경보체계 정비 및 정확도 제고를 위한 가뭄 평가기법 개발, 기후변화를 고려한 재난 대응 물이동 전략 수립
- 가뭄취약성을 고려한 물관리 방안, 가뭄대응 지침서 등을 활용하여 상시 가뭄 대응체계 마련
 - 가뭄취약지역 분석 및 지자체별 지역맞춤형 가뭄 대응체계 구축

[3] 수원 다변화와 대체수자원 이용

- 신규 수자원 개발, 도서지역 해수담수화시설 설치 등 대체수자원 발굴 및 다양한 용수공급처 모색
 - 서해 연안지구에 안정적인 생·공업용수 공급을 위한 해수담수화 시설 신설 검토 및 다양한 수자원과 연계 운영방안 마련
 - 저에너지 기반 2세대 정삼투 또는 역삼투 방식의 해수담수화 기술 조사 및 적용성 검토
- 수원 다변화 활성화 기반 마련 및 시범사업 추진
 - 하수처리수 재이용, 빗물 이용, 지하수 저류 및 강변여과 등 대체수자원 개발
 - 서산시, 태안군 등 인구밀집 지역의 하수처리시설 방류수를 장내용수, 농·공용수 등으로 활용

[4] 보령댐 수계 가뭄 극복 및 용수공급 안정화

- 충남서부권 물부족 해결 총력 대응
 - 전문가, 주민대표 및 관계 공무원 등이 참여하여 보령권역 항구적 가뭄 해소방안 마련
 - ※ 충남서부권 물문제 해결을 위한 관계기관 협의체 구성·운영 및 추진계획 수립, 매년 이행평가(∼'26)
 - 충남 서부권의 항구적 가뭄 해소를 위한 수자원시설 재평가 시행
 - ※ 충남지역 가뭄조사 및 대책수립('19) 등에 제안된 사업을 포함하여 검토(∼'22)
- 충남 서부지역 광역상수도 의존율(94%)을 저감하고, 용수를 안정적으로 공급하기 위한 중장기적 물이용 및 관리계획* 마련
 - * 해당 지역 내 대체수자원 개발, 물 절약 강화, 효율적 도수로 활용 등
- 가뭄취약 지역의 물공급 안정망 확충
 - 도서지역 해수담수화시설* 및 도서지역 상수도 확충**에 대한 관리·운영체계 마련
 - * 전북 : 방축도 등 7개소 360m³/일, 충남 : 대산임해 10만m³/일
 - ** 보령 해저관로 설치 및 도서지역 수돗물 공급체계 마련(원산도·삼시도·소도·고대도 등 13개 지역) (∼'26년 완공 예정)
 - 금강서해유역 미급수지역에 분산형 물공급 시스템 도입 및 집중형 물 공급 시스템과의 연계 방안 마련

현안전략 ②**오염원 관리 강화**

- ◆ (현안 및 문제점) 농·축산업 활성화로 인한 가축분뇨 및 농경지 양분 유출 등으로 저수지 및 담수호의 수질 악화 우려
 ※ 최근 10년('11~'20)간 간월·대호·부남호의 평균 COD는 8.0 이상으로 V(나쁨등급) 이상임

[1] 담수호 및 저수지 수질관리

- 금강서해유역 하천 및 연안담수호의 수질관리지점별 목표수질 설정 등으로 하천수질관리 기반 마련
- 금강서해유역 담수호의 체계적인 수질관리를 위해 호내대책과 유역 내·외대책으로 구분하여 오염원 관리
 - 환경기초시설 확충, 유입 하천 수질개선, 호내 수질정화, 유역 물순환 체계구축 등을 통해 수질관리
- 담수호 및 저수지 수질관리를 위해 유역특성을 고려한 상류유역의 구조적·비구조적 대책 도출
 - 수질개선을 위한 습지, 오염물질 침강지, 물순환 장치 등 첨단 오염물질 처리시설 도입 및 관리방안 도출
 - 배수장 저류능력 확보 등 관리 방안 도출
- 담수호 및 저수지 물의 효율적 이용 및 수질정화를 위한 시스템 구축
- 상수원 상류유역에 거점형·주민참여형 오염저감사업 추진 등 농촌지역 오염원 관리체계(친환경 수처리시설 도입 등) 구축

[2] 유역 오염원관리를 위한 수질오염총량제 도입

- 금강서해유역 내 4등급 이하 하천 및 호소의 수질을 개선하기 위한 지속적인 모니터링, 평가 및 수질개선 사업 추진
- 수질오염총량제가 미도입된 금강서해유역에 대한 조사, 분석 및 평가 등으로 수질오염총량제 도입 검토

[3] 농촌 및 축산 기인 비점오염원 관리

- 금강서해유역 내 가축분뇨 지도·점검 강화 및 가축분뇨 전자인계관리시스템 개선방안 제시
 - 전자인계관리시스템 관리대상을 액비에서 퇴비까지 확대 가능 여부를 검증하기 위한 금강서해유역 대상 시범사업 실시

- 전자인계 활용으로 가축분뇨 처리·관리 강화 및 적용 범위 확대
 - 가축분뇨 발생에서 처리까지 전주기 투명성 제고 및 관리 강화
 - 소규모 축산농가의 분뇨 적체를 최소화하기 위해 수거주기 단축, 축사구조 개선 및 가축분뇨 수거 등 지원
 - 가축분뇨 액비 관리 강화 및 활용성 검토
- 축산현황을 고려하여 지역맞춤형 가축분뇨 퇴비·액비화 기준 설정
- 비료 양분 투입·처리를 농경지의 환경용량 범위 내로 관리하는 양분관리제도 도입 타당성 검토 및 경제성 분석 추진
- 비점오염물질 저감을 위한 친환경적인 다목적 인공습지 조성 및 시범사업 추진전략 마련

[4] 간월호 및 부남호 수질개선

- 부남호 및 간월호를 중점관리호소로 지정하여 중·장기적 수질관리 추진
 - 인공습지 및 오염저감시설 설치 등을 통한 오염물질 저감
 - ※ 부남호, 간월호의 COD는 5등급(8.0mg/L 이상)으로 농업용수 수질기준 4등급 (8mg/L 이하)에 미달로 관리 필요
 - 수질개선 신공법* 적용과 함께 장치형 정화시설(여과형, 스크린형) 등 현장 적용 시험을 위한 수질개선방안 마련
 - * 난분해성 유기물질 처리를 위한 오존, 플라즈마, 나노버블 공법 등 적용

[5] 저수지 및 담수호 수질모니터링 체계 강화

- 농업용저수지에 수질자동측정 기반 구축·운영
 - 수질 감시, 분석 및 경향파악 등 모니터링 자동화를 통해 수질 오염사고에 신속 대응
- 농업용수 수질을 실시간으로 관리하기 위한 물환경 첨단모니터링 시스템 구축
 - 용·배수(집수시설 포함) 모니터링을 위한 인프라를 구축 및 용·배수로 관리제도 개선

제6편

계획의 이행 로드맵 및 이행평가

- 1. 금강유역 물관리 목표별 추진 일정 및 추진 체계
- 2. 금강유역물관리종합계획 이행평가 방안
- 3. 유역 물관리 예산 및 자원 조달방안

1 금강유역 물관리 목표별 추진 일정 및 추진 체계

01 금강유역 6대 분야 추진 일정

1. 안정적 물 확보로 물 이용의 합리성 보장

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
전략 ① 유역 내 물 확보방안 마련				
① 대체수자원 개발과 확보를 통한 물 자급률 제고				
① 해수담수화(서산시), 하수재이용(보령시) 등 대체수자원 개발	조사 및 분석		대체수자원 개발	· 환경부, 지자체
② 지하수 활용 기본조사(지하수 인공함양, 대용량 지하수 산출지 설정 등) 및 지표 수원과 연계한 대용량 지하수 공급방안 마련	조사 및 분석		지하수 개발 및 공급방안 마련 및 적용	· 농식품부
③ 물 수요·공급의 조화를 고려하여 지자체 및 유역별 수자원 확보 및 물자급률 조사	조사 및 분석, 수자원확보 및 물자급률조사 방안		적용 및 시범사업 추진	· 환경부
④ 지역 건의로 중·소규모의 친환경 댐 및 다목적 저류지 개발	조사 및 분석		댐·저수지 및 다목적 저류지 개발	· 환경부
⑤ 퇴적토 제거를 통한 유효저수량 회복 등 댐·저수지 기능 정상화	퇴적토 기초조사		기본계획 수립 등 반영 추진	· 환경부
⑥ 기후변화에 따른 자연재난(극한 가뭄 등)에 대응할 수 있는 안정적인 용수공급 체계 사업 발굴	용수공급 조사 연구		사업발굴 및 추진	· 환경부, 지자체
② 금강유역의 농업용수 관리 개선				
① 용수공급체계 현황 조사 및 분석 강화를 통한 농업용수 활용 효율성 제고	조사 및 분석		모니터링 체계구축	· 농식품부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
② 영농환경 개선을 위한 농업생산기반시설 현대화 및 관수로 체계 구축 등 단계적 추진	공급체계 조사 및 관리방안 마련		관수로화 사업	· 농식품부
③ 스마트 기술을 도입한 농업용수 관리 지능화 및 통합관리체계 구축	스마트기술 조사 및 검토		통합관리 구축	· 농식품부
④ 농촌용수 이용체계 개선 및 다목적댐- 담수호-저수지-하천 연계 등을 통한 농업용수 확보 및 공급방안 마련	조사 및 방안 마련		농업용수 확보 및 공급 체계화 사업 추진	· 농식품부
[3] 수요처 확대 등을 통한 물재이용 활성화				
① 농업용수 확보, 하천 건천화 개선 등 수요처 확대를 통한 물재이용 활성화	조사 및 방안 마련		사업발굴 및 물재이용 사업 추진	· 환경부, 지자체
② 하수 재이용 활성화를 위한 제도적 기반 마련	제도 검토		제도 개선	· 환경부, 지자체

전략 ② 물 이용의 합리적 방안 마련

① 광역·지방상수도 통합운영 고도화를 통한 물 이용의 체계개선

① 용수공급 안정성 제고를 위한 상수도 연계 및 체계개선	기초조사 및 분석	용수공급 체계개선	· 환경부, 지자체
② ICT 기술을 활용한 실시간 유량·수질 감시 등 수도물 생산 전 과정에 대한 스마트 관리 시스템 구축	기초조사 및 분석	감시시스템 구축	· 환경부, 지자체
③ 정전, 화재 등 각종 사고 발생 방지를 위한 수도설비(취수, 정수 등) 개선, 운영·관리 강화 등 비상대응체계 구축	기초조사 및 분석	대응체계 방안 마련 및 시스템 구축	· 환경부, 지자체
④ 수도사업의 운영·효율성 향상을 위한 수도 통합 추진	기초조사 및 분석	수도통합 추진	· 환경부, 지자체
⑤ 지역경제 활성화를 위한 안정적인 물공급 및 관리대책 수립	조사 및 분석, 공급대책 수립	적용 및 평가, 확대 추진	· 환경부, 지자체

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
⑥ 분산형 용수공급시스템, 나눔 지하수 등 지역 맞춤형 물 인프라 구축 및 적용	조사 및 분석	분산형 용수공급체계 도입		· 환경부, 지자체
② 안전한 수돗물 공급과 물이용 요금의 합리화				
① 상수원 중심의 실시간 녹조 감시 및 대응 시스템 구축·확대	조사 및 분석	시스템 고도화 사업 추진		· 환경부, 관계기관
② 깨끗한 수돗물 공급을 위한 수도시설(광역·지방)의 안정성 제고	조사 및 관리계획 수립	계획 적용·평가, 사업 추진		· 환경부, 지자체
③ 전국 평균(80.6%)에 맞는 수도요금 현실화를 달성	조사 및 분석	수도요금 현실화 계획수립 및 적용		· 환경부, 관계기관, 지자체
④ 물이용부담금의 합리적인 부과를 위한 관리체계 강화	조사 및 분석	물이용부담금 추진계획 마련 및 적용		· 환경부, 관계기관, 지자체
③ 금강유역 내 물이동, 물이용 등을 위한 합리적 기본원칙 마련				
① 유역 간 물이동 허용에 관한 타당성 검토	조사 및 분석 평가		물수급 평가 시행	· 환경부, 관계기관, 지자체
② 합리적 물 이용의 기본원칙 정립	물이용 조사 및 물 갈등 사례 분석	물이용 기본원칙 마련 및 적용		· 환경부, 지자체

2. 기후변화에 대응한 가뭄과 홍수에 안전한 사회 구축

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

전략 ① 기후변화 대응능력 향상				
① 물관리시설물의 기후변화 취약성 개선				
① 기후변화 대비 물관리시설물 성능 목표 개선	시설물 성능평가 및 분석	주기적인 시설물 관리 추진	· 환경부	
② 물관리시설물에 대한 기후변화 취약성 실태조사	제반사항조사	모니터링 시스템 구축	· 농식품부, 환경부, 지자체	
③ 물관리시설물의 점검·진단·평가(노후화 등)를 통한 적기 보수·보강 및 성능개선	조사 및 분석	노후 기반시설 보수보강 및 지속 관리 추진	· 농식품부	
④ 개방형 하천 및 물관리시설물의 통합 운영 관리 추진	조사 및 분석, 통합운영 관리계획 마련	물관리시설물 통합 및 관리	· 환경부	
⑤ 농업용저수지의 다목적화를 통한 유역의 치수안전성 확보	현황조사	다목적 이용 및 치수 안정성 확보 계획수립 및 사업 추진	· 환경부, 지자체	
⑥ 물관리시설물의 안정성·유지관리 재원확보 및 물관리 지침서 정비	매뉴얼 조사	운영관리체계 구축 및 재원확보	· 환경부, 지자체	
② 이상강우에 대비한 도시침수 대응능력 향상				
① 도시유역 저류량 및 침투량 회복	조사 및 분석, 저류 및 침투 관리계획 수립	계획 적용 및 침투량 회복 사업 추진	· 환경부, 지자체	
② 도심 내 사전 예방적 홍수 방어체계 구축	현황조사 및 분석, 홍수관리 방안 마련	홍수방어체계 구축	· 환경부, 지자체	
③ 침수위험지역 조사 및 자료 구축, 노후 하수 관로 정비사업 및 도시침수 예방 사업(우수 관로 개선, 배수펌프장 도입 등) 등 시행 확대	조사 및 자료분석	도시침수예방사업 시행 확대	· 환경부, 지자체	
④ IoT, ICT 등 4차산업 기술을 활용한 물관리 시설물 관리 선진화	조사 및 분석	기반시설 선진화 및 운영·관리 추진	· 환경부	

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
⑤ ICT 기반 스마트 하수도 관리시스템 구축·운영	기초조사 및 시스템 구축		관리시스템 운영	· 환경부, 지자체
⑥ 도시홍수 저감을 위한 우수 저장시설 이용 및 관리 강화	현황조사 및 타당성 검토	우수 저장시설 개발 및 운영·관리 추진		· 환경부, 지자체
⑦ 도시지역 맞춤형 물순환 관리 모델 발굴·확산	조사 및 분석	모델 개발 및 적용		· 환경부, 지자체
③ 기후변화 대응 물관리시스템 개발 및 구축				
① 이상기후 대비 하천시설물(댐·보·하천제방 등)이 안정적 방재능력 확보하도록 주기적 평가 및 관리 강화	기초조사 및 분석	평가체계구축 및 관리 추진		· 환경부
② 기후변화로 인한 장기가뭄 대비 유역 내 수원(보령댐, 대청댐 등) 실태조사 및 분석을 통해 시나리오별 대응책 마련	조사 및 분석, 대응책 마련	대응책 적용 및 평가		· 환경부
③ 인공지능(AI)·디지털 기술 기반의 홍수 사전예측 및 실시간 원격관리로 물재해 제로화 기반 마련	조사 및 분석	홍수 사전 예측 시스템 구축 및 운영		· 환경부
④ 4차산업 기술(AI, 디지털 트윈 등) 기반의 스마트 물관리 도입 및 댐-하류하천의 통합형 하천관리방안 마련	조사 및 분석	통합형 하천관리방안 마련 및 적용		· 환경부

전략 ② 가뭄 및 홍수 재해예방

① 가뭄 및 홍수 대응 물관리시설물 연계 운영

① 수자원시설 간 비상연계 방안 마련	조사 및 타당성 검토, 비상연계 방안	적용 및 평가, 방안 개선	· 환경부
② 농작물 피해 현황조사 및 대처 방안 마련	조사 및 분석, 방안 마련	적용 및 평가, 방안 개선	· 농식품부, 환경부, 지자체, 관계기관

② 국가하천 및 지방하천 구간의 치수안전도 확보

① 국가하천·지방하천·소하천 합류 구간 및 댐의 직·하류 하천 등 재해 취약구간의 안전성 확보를 위한 통합관리체계 마련	조사 및 분석	통합관리체계 마련 및 적용	· 환경부, 지자체
--	---------	----------------	------------

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
② 국가하천의 법적 요건을 충족하는 지방 하천 중 주요 하천을 국가하천으로 승격	조사 및 분석	국가하천 승격추진 및 관리대책 강화		· 환경부
③ 국가하천 합류부 등 정비가 시급한 지방 하천에 대한 다양한 지원방안 마련	조사 및 분석	국가하천 승격추진 및 관리대책 강화		· 환경부
④ 댐 방류영향 구간 정의·지정 및 정비·관리 체계 마련	조사 및 분석	구간 정·지정·고시 및 정비·관리체계 제도화 추진		· 환경부
⑤ 유역단위 홍수량 통합관리 추진	조사 및 분석, 유역단위 관리 방안 마련	사업 추진		· 환경부
⑥ 다기능 치수공간 및 시설 확보	조사 및 분석, 치수공간 설치방안 마련	시설 도입		· 환경부
③ 재해 위기 대처 능력 제고				
① 농경지 침수피해 방지를 위한 배수 개선 사업 추진	배수개선사업 확대 및 스마트 배수장 구축			· 농식품부
② 홍수피해 발생을 예방하기 위한 비상수문 (저수지 사전방류) 설치 및 방류량 의사 결정 지원시스템 구축	수문설치 등 저수지 홍수 대응능력 강화 및 방류량 의사결정 시스템 구축			· 농식품부
③ 재해위험 지구 지정 및 우선순위 마련을 통해 선순환 재난관리 체계 확립	조사 및 분석	조기경보 시스템 구축		· 환경부
④ 농업가뭄 사전 대응을 위해 농업용저수지 저수율 모니터링 실시	조사 및 분석	주기적 평가 및 DB 구축		· 농식품부
⑤ 지역 맞춤형 가뭄대응 전략 마련	조사 및 분석, 가뭄대응 전략 마련	전략 추진 및 평가		· 환경부
⑥ 가뭄 예방, 대응 및 복구 관련 실행계획을 용수·지역·국가지원 단계별로 수립하고, 장기가뭄 대비 역량 분석 및 대응방안 마련	조사 및 실행계획수립	가뭄 대응 사업 추진		· 환경부, 행안부
④ 빗물 활용성 제고를 위한 저류시설 도입				
① 하천 내 지하 저류시설 설치로 홍수량 저류 및 빗물 이용	조사 및 시설검토	관리방안 마련 및 시설 도입		· 환경부, 지자체

3. 수생태계 건강성 확보를 통한 하천의 지속가능성 제고

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

전략 ① 하천유역의 지속가능성 확보				
① 생태계 연속성 제고를 위한 하천시설 개선				
① 유역 내 중소형 보 등 수리구조물 실태조사 및 생태·물리·화학적 평가 강화	조사 및 평가체계 검토	평가기준 마련 및 평가강화	· 환경부, 행안부(협조)	
② 하천의 생태계 연속성을 확보하기 위한 다양한 하천환경 복원대책 수립	조사 및 분석	하천환경 복원대책(시설물 철거 등) 수립 및 추진	· 환경부, 농식품부, 지자체	
③ 수변생태벨트, 옛 물길(터) 조성 및 홍수터 복원 등을 통한 생태계 건강성 제고	조사 및 분석	복원계획 마련 및 하천 복원 추진	· 환경부	
② 수질개선과 오염원 관리를 위한 수변 토지매수와 생태벨트 연계				
① 수변구역 내 오염원, 수질 영향도, 물관리 및 완충지 연계성 등 통합물관리를 고려한 토지매수	제도 검토 및 관리방안 마련	토지매수 추진	· 환경부	
② 환경청-지역사회 간 업무협약을 통한 지역사회 상생 기반의 주민 참여형 수변 생태벨트 조성 및 관리	조사 및 분석	업무협약 추진 및 수변생태벨트 조성	· 환경부	
③ 소규모 마을하수처리시설과 수변생태벨트 연계, 점용허가와 경작지 관리 강화 등을 통한 수질개선 및 수생태계 건강성 확보	조사 및 분석	점용허가 및 경작지 관리방안 마련 및 관리강화 추진	· 환경부	
④ 수리·수문 및 생태·인문환경 특성을 고려한 수역과 주변 토지 융합의 통합형 수변생태 벨트 조성 및 중장기 통합관리시스템 구축	조사 및 분석	수변생태벨트 선정 및 통합관리시스템구축	· 환경부	

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

전략 ② 하천유역의 생태계 건강성 확보				
① 자연과 인간이 함께 숨쉬고 공존하는 건강한 생태계 조성				
① 생태계 보전 및 보호지역을 지속 발굴하고, 지역주민과 함께 만들어 가는 물-녹지 공간이 연계된 탄소중립형 생태마을 조성·확대	조사 및 대책 마련	생태 마을 조성 및 확대		· 환경부
② 육상과 수생태계를 통합 관리하여 생태 하천(친수공간 등) 조성 및 기능확대	현황조사 및 방안 마련	자연성 회복시스템 구축		· 환경부
③ 산업단지 내 하천의 자연기반해법을 적용한 비점오염원 처리방안과 이를 연계하여 생태환경 조성전략 수립	조사 및 분석	생태환경조성전략 수립 및 적용		· 환경부
④ 댐 유역 내 훼손이 심한 지역을 대상으로 생태계복원 관리전략 수립	조사 및 분석	생태계 보전 전략 수립 및 적용		· 환경부
② 유역의 생태계 건강성 증진을 위한 협력체계 및 관리방안 검토				
① 생태환경 증진을 위한 수량·수질 개선방안 도출 및 이해관계자 협력체계 구축	제도 검토	협력체계 구축 및 운영		· 환경부
② 금강하굿둑, 새만금호와 연안-상류유역 생태계 연속성 확보	조사 및 분석	연안-유역 생태계 연속성 확보방안 마련 및 계획추진		· 환경부, 지자체
③ 생태계교란생물 정밀조사 모니터링 강화 및 통합 DB 구축	조사 및 타당성 검토	모니터링 및 통합 DB 구축		· 환경부, 지자체

4. 통합적 물환경 관리로 자연과 사람의 건강성 확보

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
전략 ① 지속적인 물환경 관리 추진				
① 중권역 중심의 환경기초시설 설치·확대				
① 스마트 하수처리장 운영 요소에 대한 실시간 감시·제어 및 빅데이터 분석으로 하수처리장 운영 효율화 구축	기존 시설물 조사 및 분석	하수처리장 운영 효율화 구축	· 환경부, 관계기관	
② 2개 지자체 관할 공공하수도(처리장, 관로 등)에 자산관리 시스템 도입	조사 및 분석	자산관리시스템 도입	· 환경부, 지자체	
③ 금강 중권역 중심으로 점오염원 배출 부하 감소 및 하수도보급률 향상을 위한 환경기초시설 설치·확대·운영강화	조사 및 분석	환경기초시설 설치 및 운영강화	· 환경부	
④ 하천유량 공급, 홍수저류, 지하수 함양 등 다양한 기능을 가진 마을습지·둑방·천변저류지 조성(복원 등) 및 관리방안 마련	조사 및 분석, 대책 마련	마을습지, 둑방, 천변저류지 조성 및 관리 추진	· 환경부	
⑤ 산업단지 내 비점오염원 처리를 위한 자연기반해법 도입시설 확대	현황조사 및 도입방안 마련	자연기반해법 시설 도입 및 확대	· 환경부	
⑥ 지류하천 관리 개선방안 마련	조사 및 관리방안 마련	하천의 자연성 관리 방안 마련 및 적용	· 환경부	
② 농촌 및 축산 유래 오염원 관리				
① 농촌 및 축산 기인 비점오염원 관리 강화	비점오염원 조사 및 관리지역 선정	선정지역 관리 강화	· 환경부, 농식품부	
② 금강 상류지역에 자연형 소규모 비점오염저감시설(습지·도랑 등) 확대	조사 및 분석	계획 수립 및 적용	· 환경부	
③ 양분관리제 도입으로 수질오염총량제와 연계한 농업비점오염관리체계 마련	현황조사 및 검토	시범사업 추진	· 환경부, 농식품부	

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
④ 전자인계 활용으로 가축분뇨 처리·관리 강화 및 적용범위 확대	현황조사 및 체계구축	가축분뇨 관리 추진		· 환경부, 농식품부
⑤ 배수장과 인공습지가 연계된 농업 수리 시설 구축	현황조사 및 구축방안 마련	배수장-인공습지 연계 농업수리시설 구축		· 환경부, 농식품부
⑥ 댐·저수지의 수질개선을 위한 습지, 오염 물질 침강지, 물순환 장치 등 첨단 오염물질 처리시설 도입 및 관리	현황조사 및 방안마련	첨단 오염물질 처리시설 도입		· 환경부
⑦ 상수원 상류유역에 거점형·주민참여형 오염저감사업 추진 등 농촌지역 오염원 관리체계(친환경 수처리시설 도입 등) 구축	현황조사 및 계획 마련	농촌지역 친환경 수처리시설 도입		· 환경부, 농식품부
③ 비점오염원 관리지역 확대 등을 통한 지류하천 오염원 관리 강화				
① 농업용저수지의 수질개선을 위한 비점오염 관리지역 확대	현황조사 및 관리계획 수립	비점오염원 관리지역 확대		· 환경부
② 금강분류 수질에 영향이 큰 지류하천(미호강·논산천 등)의 오염원을 실질적으로 저감할 수 있는 맞춤형 총량관리제 도입 및 확대	현황조사 및 제도 검토	총량관리제 시범 적용 및 확대		· 환경부, 지자체
③ 개인 오수처리시설, 소규모 축산폐수처리 시설 및 산업폐수처리시설 등 오·폐수 처리시설 관리 강화	현황조사 및 제도 검토	오·폐수 점오염원 관리 방안 마련 및 관리 추진		· 환경부
④ 주요 하천의 오염원 분석결과를 활용하여 유역 물환경 개선대책 수립	현황조사 및 분석	물환경 개선대책 수립 및 적용		· 환경부
⑤ 비점오염원 국가비점오염물질 측정망 설치 및 확대를 통한 과학적인 관리기반 구축	현황조사 및 관리기반 검토	비점오염 관리계획 수립 및 기반 마련		· 환경부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
⑥ 중점관리 지류·지천의 상세 모니터링 및 오염부하 분석을 위한 수량-수질 통합 관측소 구축	현황조사 및 분석	통합(수량-수질) 관측소 구축		· 환경부, 지자체
⑦ 주요 상수원 댐의 유역단위 비점오염저감 종합대책 수립·이행	현황조사 및 종합대책 수립		대책 추진 및 평가	· 환경부
⑧ 댐·저수지의 탁수관리(시설물 및 운영방식 개선 등) 방안 마련	현황조사 및 탁수관리방안 마련		대책 추진 및 평가	· 환경부
④ 수질오염사고 대응능력 강화				
① 수계 내 수질오염 방제 대응능력 강화	현황조사 및 대응능력 강화 방안 마련		추진 및 평가	· 환경부
② 실시간 수질오염사고 감시체계(수질측정망 활용) 강화	현황조사 및 감시체계 방안 마련		추진 및 평가	· 환경부

전략 ② 건전한 유역 물순환 체계구축

① 도시 불투수면 관리로 물순환 회복

① 중·소규모 개발로 인한 불투수층 증가를 방지하기 위해 지자체 관련 제도 검토 및 그레이인프라에서 그린인프라로의 전환 대책 마련	현황조사 및 제도 검토	전환대책 마련 및 추진	· 국토부, 환경부
② 사회기반시설 공간구조별 그린인프라 조성·확대 및 유역 특성 기반의 블루-그린 네트워크 구축	조사 및 타당성 검토	블루-그린 네트워크 구축	· 국토부, 환경부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
② 농촌유역 물순환 제고를 고려한 맞춤형 물순환 관리				
① 유역 물순환 기여율 증대를 위한 농업용수 물관리 고도화	현황조사 및 분석	물순환 제고를 위한 농업용수 관리 고도화 추진		· 농식품부, 환경부
② 농촌유역 물순환 제고를 위한 지표수-지하수 통합관리시스템 구축	농촌유역 현황조사 및 제도 검토	지표수-지하수 통합관리시스템 구축		· 농식품부, 환경부
③ 기저유출 분석을 통한 지표수-지하수 통합관리 체계 구축	기저유출 분석	지표수-지하수 통합관리시스템 구축		· 환경부
③ 안정적 취수를 통한 물순환 안정성 확보				
① 주요 상수원의 공급능력 평가를 통해 실제 공급 가능량 확인 및 물 부족 지역 해소를 위한 물순환 추진	현황분석 및 공급능력 평가 추진	대체수원 확보 추진 대책 마련 및 추진		· 환경부
② 용수공급 효율성 확보, 물이용 집중도 분산을 위해 노후 취수장 개선 및 취수 신기술 적용으로 유역 물순환 체계 안정성 확보	현황조사 및 개선방안 마련	노후 취수장 개선 및 신기술 적용, 평가		· 환경부
③ 하수·빗물·지하수 재이용 및 천변 저류지·홍수터를 활용한 유량 확보 등으로 소유역 물순환 체계 정비	현황조사 및 유량확보 대책마련	소유역 물순환 체계 정비		· 환경부
④ 다양한 수자원 간 연계를 통해 가뭄 대비 건전한 물순환 체계구축 및 지방상수도 미보급 지역(급수 취약지역 등)의 안정적인 취수원 개발	현황조사 및 타당성 검토	급수취약 지역의 취수원 개발 및 물순환 체계구축		· 환경부

5. 적극적 주민참여로 유역공동체의 실현과 물문화 활성화

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

전략 ① 주민참여 거버넌스 체계 확립 및 역량 강화				
① 물관리 기반 강화를 위한 유기적 거버넌스 체계 조성				
① 금강유역 물관리 정책의 정체성 및 독립성 강화	운영기준 검토	정책 수립 강화 방안 마련 및 추진		· 환경부
② 유역위를 중심으로 협력체계를 조성하여 이해당사자 참여 확대	법·제도 검토 및 분석	유역물관리위원회 중심 협력체계 운영		· 환경부
② 금강 4개 유역의 현안 발굴 및 의견수렴을 위한 협력체계 마련				
① 유역별 물관리 현안 발굴을 위한 주민참여 협의 거버넌스 운영	조사 및 분석	운영방안 마련 및 협의거버넌스 운영		· 환경부
② 통합물관리를 위한 협력체계 구축	조사 및 평가	협력체계 방안 마련 및 협력체계 구축		· 환경부
③ 주민참여 거버넌스 구축 및 활동				
① 주민참여형 거버넌스 구축 및 참여 확대	조사 및 분석	주민참여형 하천살리기 추진		· 환경부
② 금강수계법에 따른 주민지원사업 검토 및 주민참여를 통해 협력적인 환경관리 추진	현황조사	환경관리 사업 추진		· 환경부
③ 농업용수 절약 및 비점오염 저감을 위한 농민의 물관리 참여방안 마련	현황조사 및 농민 참여방안 마련	방안 추진 및 평가, 개선		· 환경부, 농식품부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
④ 거버넌스의 역량 강화				
① 주민참여형 거버넌스 방향성 설정 및 활동 지원	조사 및 방향성 설정	거버넌스 활동 및 지원체계 구축	· 환경부	
② 유역별 점·비점 오염원의 효율적인 관리·처리를 위한 거버넌스 운영 및 이해당사자 간 공동 목적 달성을 위한 보전활동 전개	조사 및 관리방안 마련	공공자원화센터 활용 및 DB 구축	· 환경부	

전략 ② 유역공동체 물환경 교육 및 물문화 창달

① 현장중심 문제 해결에 근거한 주민 맞춤형 물 교육 활성화

① 사회혁신 모델인 현장중심 문제 해결을 위한 리빙랩 도입	조사 및 분석	리빙랩 도입방안 마련 및 운영	· 환경부
② 리빙랩 도입을 위한 교육 플랫폼 구축	조사 및 분석	프로그램 개발 역량 강화방안 마련 및 플랫폼 구축·운영	· 환경부
③ 금강 생태환경 교육 플랫폼 구축 및 프로그램 개발	조사 및 분석	교육 플랫폼 및 프로그램 개발	· 환경부
④ 물교육 정책 참여·소통, 공동이슈 발굴, 물환경 정보제공 등을 위한 디지털 플랫폼 구축·운영	조사 및 분석	디지털 플랫폼 구축·운영	· 환경부

② 물문화 활성화를 위한 교육 플랫폼 구축 등 거버넌스 체계 마련

① 유역 생태계서비스 및 물문화 제고를 위한 거버넌스 조성	조사 및 활성화 방안 마련	시범사업 추진 및 평가, 개선	· 환경부
----------------------------------	----------------	------------------	-------

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
② 유역과 하천별 고유의 장소를 반영한 물문화 자원 및 서비스 개발	현황 조사	물문화 자원 및 서비스 개발, 활성화 추진		· 환경부
③ 지역사회와 시민참여를 기반으로 물문화 활성화	조사 및 분석	물문화 활성화 계획수립 및 시범운영 및 평가		· 환경부
④ 물문화 서비스 발굴·제공을 위한 지역인력 발굴 및 지원·육성	조사 및 분석	지역 인력 지원·육성		· 환경부
③ 수변공간의 생태·문화적 가치 제고				
① 어메니티 기능 확보를 위한 시범 저수지 선정, 수변복합 문화공간으로 조성(수질관리 방안 제시, 홍보전략 수립 등 병행)	현황조사	유지관리방안 마련 및 시범추진		· 환경부
② 금강유역의 역사·문화자원 콘텐츠를 토대로 금강 문화정원 조성방안 마련 및 치수·생태· 문화·관광이 어우러진 명품하천 모델 발굴	콘텐츠 조사	명품하천 모델 발굴 및 시범 적용·확대		· 환경부

6. 유역 물산업 진흥으로 물복지 구현

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

전략 ① 유역특성별 물산업 기술 개발 및 혁신				
① 물 확보율 향상을 위한 물이용 개발기술 고도화				
① 기후특성과 지역여건(산업, 경제 등) 등을 고려하여 물수급, 물순환 등에 대한 유역 단위 평가 기반 마련	현황조사 및 분석	평가 기반 마련 및 적용 자료DB화	· 환경부, 산업부	
② 농업용수 공급체계의 선진 기술(자동 측정 등) 도입으로 용수이용의 효율성 제고 및 관개 시설 연계 관리 강화	현황조사 및 분석	연계 관리대책 마련 및 관개시설 관리 추진	· 환경부, 산업부, 농식품부	
② 디지털 및 탄소중립 물산업 협력 확대 및 활력 제고				
① 유역 현안과 연계한 물기술 개발 및 물산업 활력 제고	현황조사 및 분석	유역현안 해결 물산업 기술 개발, 적용	· 환경부, 산업부 지자체	
② 물산업 육성을 통한 융복합 물관리 기술 혁신역량 강화	현황조사	물산업 육성 및 기술 혁신 방안 마련 및 지원	· 환경부, 산업부 지자체	
③ 유역 내 물정보 공유 및 물산업 협력체계 구축	현황조사	협력체계 운영방안 마련 및 시범운영	· 환경부, 산업부, 지자체, 관계기관	

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
전략 ② 물산업 기반 확대				
① 기후변화 대응 및 그린인프라 관련 물산업 확대				
① 분산형 물관리 및 소규모 하수처리 관련 물산업 기술력 강화	현황조사 및 분석	분산형 물관리 및 소규모 하수처리 기술지원 및 개발	· 환경부	
② 통합물관리 및 탄소중립 추진을 위한 금강유역 물산업 기반 마련				
① 지역 물관리 효율화를 위해 노후 시설물 (하천시설물, 상·하수관로 등) 조사·관리 업체 육성	노후시설물 현황조사 및 분석	업체 육성방안 마련 및 기술지원	· 환경부, 산업부, 지자체	
② 친환경 물관리, 수생태 건전성 회복 등과 관련된 물산업 지원육성	조사 및 친환경농업 육성 방안 마련	농업 기술지원 확대	· 환경부, 농식품부	
③ 물 관련 기관·대학 등을 연계한 인재 발굴 및 인재 양성				
① 환경부, 관련기관 및 학계 등 물 관련 전문 지식 공유 플랫폼 구축	조사 및 대책 마련	인재 양성 플랫폼 구축·운영	· 환경부, 산업부, 지자체	
② 금강유역 내 물 관련 전문기관의 인프라와 교육역량이 있는 대학을 결합해 맞춤형 인력양성 사업 추진	현황조사 및 사업계획 수립	훈련과정 개발 및 시범사업 추진, 평가	· 환경부, 산업부, 지자체	

02 유역별 중점 현안전략 및 주요과제

1. 금강본류유역 중점 현안전략 및 주요과제

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

현안전략 ① 다목적댐 및 하류하천 홍수 대응능력 강화

① 하천의 기후변화 대응능력 향상

① 하천관리 일원화를 고려한 횡적 하천공간 확보 및 홍수대책 수립	현황조사 및 홍수대책 마련	홍수 대책 추진	· 환경부
② 홍수피해 저감을 위한 비구조적 대책 강화	현황조사 및 대책 마련	시범사업 추진	· 환경부

② 다목적댐 하류 홍수 대응능력 강화

① 홍수기 댐 운영방식 개선	제도 검토 및 방안마련	시범 적용	· 환경부
② 홍수기 댐 방류 시 영향을 받는 구간에 대해 하천정비사업 및 댐관리자 역할 강화 추진	현황조사 및 제도 검토	체계구축 및 시범사업 추진	· 환경부

현안전략 ② 용담댐 및 대청댐 유역 오염원 관리

① 토지매수 및 수변생태 조성 연계

① 수변생태벨트와 유역 연결성 강화	현황조사 및 제도 검토, 방안 마련	시범사업 추진 및 평가	· 관계부처 합동
② 수변생태 조성사업에 주민참여 활성화	조사 및 활성화 방안 마련	주민참여 활성화 사업 추진	· 환경부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
② 용담댐 및 대청댐 비점오염원 관리				
① 안전한 물 확보를 위해 유역특성을 고려한 비점오염원 저감시설(습지, 도랑 등) 설치 등 수질개선 사업 추진	조사 및 분석	저감대책 마련 및 개선사업 추진	· 환경부	
② 농업 및 축산의 연계 관리를 통한 유역 수질개선 도모	조사 및 분석	관리방안 마련 및 관리 추진	· 환경부, 농식품부	
③ 주민 지원사업 확대 및 교육활동	현황조사 및 교육방안 마련	교육 시범사업 추진 및 확대	· 환경부	
③ 유역 물 확보 연계 상수원보호구역 규제 검토				
① 금강유역의 물 확보·관리, 용수공급 및 지역사회 특성 등 다양한 여건을 고려하여 현행 상수원보호구역 규제제도 검토 추진	제도 검토	개선방안 마련 및 제도 개선 추진	· 환경부	
② 상수원 규제에 따른 경제적 인센티브 제공, 재원확보 및 상수원 특성을 고려한 규제 방안 마련	현황조사	운영방안 마련 및 시범사업 추진	· 환경부	

현안전략 ③ 금강본류의 지속가능성 제고

① 금강의 안정적 하천유지용수 확보방안 마련				
① 용담댐, 대청댐, 금강본류 용수 공급체계 효율화	현황조사 및 물 수지 분석	모니터링 및 공급체계 개선		· 환경부, 지자체, 관계기관
② 형평성과 합리성이 조화된 물이용 체계구축	물 배분 체계 마련	거버넌스 운영 및 합의, 종합계획 반영 체계 구축		· 환경부, 지자체
③ 주요 수원(용담·대청댐, 금강본류 등)의 물이용 합리화 유도를 위한 거버넌스 구축	협업체 구성	이해당사자 간 지속적 논의 및 의견수렴 거버넌스 운영		· 환경부, 지자체
② 금강하구 수질개선 및 생태계 건강성 증진방안 검토·대안 마련				
① 생태복원을 위한 금강하구 관리 거버넌스 구축	조사 및 타당성 검토	거버넌스 구축 및 운영 (논의 및 의견수렴)		· 환경부, 농식품부
② 금강하구 하천환경 기초조사 및 평가	기초조사	모니터링 추진 및 평가, DB화		· 환경부, 농식품부
③ 금강하구 생태계 건강성 증진을 위한 공감대 형성 및 선제적 종합대책 도출	현황조사 및 분석	생태계 건강성 증진 검토 및 대안 도출		· 환경부, 농식품부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

현안전략 ④ 오염지류 수질개선 및 주민참여 오염원 관리 강화

① 미호강 등 오염지류 유역의 수질개선

① 대청댐의 주요 수원인 서화천의 유역 비점 오염원 관리, 하수관거 정비(분류식 관리 교차접합 개선 등)를 통한 오염원 유입 저감	현황조사 및 개선대책 마련	수질개선 사업 추진	· 환경부
② 갑천 유역의 불투수면적률 및 도시 비점오염을 저감하기 위해 그린인프라 및 저영향개발 기법 적용	현황조사 및 분석	적용계획 마련 및 시범사업 추진	· 환경부, 국토부
③ 미호강 유역 도시 및 농촌 비점오염원 관리, 유량 확보(물재이용 확대 포함), 하천 퇴적물 준설, 하천 시설물(보, 낙차공) 개선 등 하천 지속가능성 증진	현황조사	오염원 관리체계 마련 및 수질개선 사업 추진	· 환경부, 농식품부

② 금강분류유역 내 하천에 대한 유역협의회 구축 및 주민참여 실천 확대

① 계획단계부터 하천살리기 활동에 주민 참여를 보장하고, 하천 보전·관리 민·관 협의체 구성·운영	현황조사	주민참여 및 민관협의체 운영방안 마련 및 시범운영 추진	· 환경부, 지자체
--	------	--------------------------------	------------

③ 주민에 의한 비점오염원 관리 및 소유역 보전

① 주민이 참여하는 민·관협의체를 통해 근원적인 유역 보전·관리방안 모색	참여방안 마련	유역보전 시범사업 추진	· 환경부, 농식품부
② 유역 내 가축분뇨공공처리시설을 중심으로 가축분뇨 수거체계 개선 및 주민 감시 활성화	현황조사 및 방안 마련	주민 감시 활동 추진 및 확대 적용	· 환경부, 농식품부, 지자체
③ 소규모 초기 우수 저류지 및 생태습지 등 비점오염저감시설 조성	현황조사 및 수질개선방안 마련	시범사업 추진	· 환경부

2. 만경·동진강유역 중점 현안전략 및 주요과제

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

현안전략 ① 안정적 농어촌 용수 확보**①** 농업용수 관리 고도화를 통한 안정적 용수 확보

① 만경·동진강유역 농업용수 공급현황 및 물수급 분석	수요공급량 조사 및 물수급 분석	평가 및 환류 계획 이행	· 농식품부
② 만경·동진강유역 내 농업환경 변화로 인한 농업용수 수요량 증가에 대응할 수 있도록 용수공급시스템 구축	현황조사 및 방안 마련	공급시스템 구축 및 운영	· 농식품부
③ 농업용수 관리 고도화를 통한 농업용수 효율성 개선	현황조사	농업용수 관리 고도화 시범사업 추진	· 농식품부
④ 유역 내 농업기반시설(수로, 저수지 등)을 활용한 농업용수 연계방안 마련	현황조사 및 연계방안 마련	시스템 구축	· 농식품부
⑤ 새만금호 해수유통에 따른 새만금 농생명 용지의 농업용수 확보방안 수립	농업용수 확보방안 마련 및 계획수립	시범사업 추진 및 평가	· 농식품부

현안전략 ② 만경·동진강 하천환경 관리체계 구축**①** 만경·동진강유역 하천유량 및 수질·수생태계 관리체계 구축

① 하천유지유량 고시지점 달성도 평가로 미달성 시기 및 지점별 미달성 원인 등을 분석하여 하천유지유량 달성도 개선방안 마련	현황조사 및 계획수립	하천유량 달성 시범사업 추진 및 평가	· 환경부
② 하천유지유량 및 수생태계와의 상관관계 분석으로 수생태계 건강성 회복방안 마련	현황조사 및 수생태계 관리방안	시범사업 추진 및 평가	· 환경부
③ 하천수의 취수허가량과 실제 사용량을 비교하여 허가량 조정 등 하천수 배분 효율성 제고	현황조사 및 계획수립	시범사업 추진 및 평가	· 환경부
④ 하천수 취수허가량 조정, 유희저수지 활용 등 다양한 방법을 활용한 하천유지유량 및 목표수질 관리	현황조사 및 관리체계 구축	시범사업 추진 및 평가	· 환경부, 농식품부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
⑤ 만경·동진강유역 내 최적의 용수공급을 위한 댐·저수지·보의 하천유지유량 연계·전환 공급 및 통합물관리 체계 구축	용수공급조사 및 대책 마련	물관리체계 구축 및 운영		· 농식품부, 환경부
⑥ 농업용수 용·배수로의 구조물화 및 관수로화 확대	현황조사 및 계획 수립	관수로화 시범사업 추진 및 평가, 확대		· 농식품부
⑦ 농경지 둠벙 및 제내지 저류지 조성, 홍수터 복원 등 분산형 농업용수 공급방식 도입	현황조사 및 분석	농업용수 공급체계 개선사업 추진 및 운영		· 농식품부, 환경부

현안전략 ③ 새만금호 수질개선 대책의 지속성 확보

1 새만금호와 연안역 수질개선

① 새만금호 후속 수질관리 대책사업의 지속성 확보	관련 계획 검토 대책 수립	수질개선 시범사업 추진 및 평가	· 관계부처 합동
-----------------------------	-------------------	----------------------	-----------

2 새만금호와 연안-상류유역 생태계 연속성 확보

① 새만금호의 부영양화 및 수환경을 개선하기 위한 오염원 저감 대책 및 생태계 회복·복원방안 수립	조사 및 복원방안 마련	시범사업 추진 및 평가	· 관계부처 합동
② 새만금유역 수질개선대책(2단계) 중 효과가 우수한 사업은 지속 추진하고, 토지·축산계 비점오염관리 및 하천환경 개선대책 발굴	관련 계획 검토	관련 대책 발굴 및 환경 개선 시범사업 추진 및 평가	· 관계부처 합동

현안전략 ④ 도시 및 농촌 비점오염원 관리 강화

1 농촌유역 점 및 비점오염원 관리

① 만경·동진강유역 점오염원 관리	현황조사 및 도입방안 마련	점오염원 관리 사업 추진 및 평가	· 환경부, 농식품부
② 만경·동진강유역 농업 비점오염원의 효율적 관리	현황조사 및 대책 마련	비점오염관리지역 지정 및 관리 추진	· 환경부, 농식품부

2 도시 불투수면적률 관리 강화

① 불투수면적률 관리로 도시 물순환 체계 정비	현황조사 및 방안 마련	도시물순환체계 개선 시범사업 추진 및 평가, 확대 추진	· 환경부
---------------------------	-----------------	--------------------------------------	-------

3. 삼교천유역 중점 현안전략 및 주요과제

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
현안전략 ① 삼교천유역 용수공급 안정화				
① 물확보를 향상을 위한 하수처리수 재이용 확대				
① 하수처리수 재이용률 증대	현황조사 및 목표 정립	하수 재이용 사업 추진 및 평가, 확대 방안 마련	· 환경부, 농식품부	
② 기확보된 수자원의 효율적 활용을 위한 담수호 연계				
① 기확보된 수자원간 연계를 통한 수자원 확보	수요공급량 조사 및 연계 방안 마련	수자원간 연계 추진	· 환경부, 농식품부	
② 담수호를 수자원으로 활용하기 위한 체계적인 수질관리	현황조사 및 목표 정립	수질관리 사업 추진 및 평가	· 관계부처 합동	
③ 미래 수자원 확보를 위한 지역 내 상수원 확대				
① 상수원으로 공급 가능한 수원을 확보하여 안정적인 용수공급	조사 및 공급방안 마련	신규수원 확보 사업 추진 및 용수공급 시스템 구축	· 환경부	
② 수원 확보 가능지역의 상수원 확보전략 마련	현황조사	상수원 관리방안 마련 및 적용	· 환경부	
③ 행정구역별 물 확보율 목표 설정 및 지역별 상수원 연계 추진	현황조사 및 목표 설정	지역 내 상수원 연계 방안 마련 및 적용	· 환경부, 지자체	
④ 하천 내 다목적 천변저류지 조성				
① 하천의 안전성 제고 및 저류공간 확보를 위해 천변저류지 조성	하천 치수안전성 평가 및 지역선정	시범사업 추진 및 평가	· 환경부	
⑤ 노후화된 취수장 및 관정 개선과 증설				
① 취수장 노후화 평가·개선 및 ICT 기반 취수기술 도입으로 안정적 용수확보 및 관리	현황조사 및 계획 수립	취수기술 시범 도입 및 평가, 확대 추진	· 환경부	
⑥ 해수담수화시설 도입으로 공업용수 안정성 확보				
① 해안·도서지역의 급수 취약지역 선정 및 소규모 해수담수화시설 도입방안 마련	대상지역 선정 및 전략 마련	시범사업 추진 및 평가	· 지자체	

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
⑦ 기존 수자원의 효율적 활용 및 안정적 용수공급체계 구축				
① 주요 수원인 삽교호의 회귀수량 평가분석	현황조사 및 분석	평가기반 마련 및 주기적 회귀수량 조사 실시	· 환경부, 지자체	
② 예당저수지의 물부족 해소를 위한 대체·보완 시설 조성	분석 및 물 확보방안 마련	기존 시설 개선 및 신규 시설 조성 추진	· 농식품부, 환경부	

현안전략 ② 유역 물순환 체계구축 및 오염원 관리

① 삽교호 등 연안담수호 수질개선				
① 연안 담수호 수질개선을 위한 시책 추진	현황조사 및 평가체계 구축	수질개선 계획 개선 및 계획 추진		· 농식품부, 환경부
② 연안담수호의 비점오염관리지역 지정 확대와 양분관리 기반 구축	오염원 분석 및 관리대책 마련	비점오염원 관리지역 선정 및 시범사업 추진, 평가 및 확대		· 환경부
② 지하수 확보 및 하천건천화 피해 저감				
① 지하수저류댐 신설을 통한 지하수자원 활용성 제고	지하수 기초조사	지하수저류댐 시범사업 추진 및 확대		· 환경부, 농식품부
③ 지류하천의 오염원 관리				
① 지류하천 오염원 조사결과를 토대로 자연 기반해법 소규모 마을하수처리시설 조성 및 수변생태벨트와 연계한 처리전략 마련	지류하천 현황조사 및 처리시설 조성 방안 마련	시범사업 추진 및 평가		· 환경부
④ 산업단지 수질유해물질 관리				
① 유해물질 저감과 생태계 복원을 연계한 과학적 접근	유해물질 조사 및 대책 마련	대상지역 선정 및 사업 추진, 평가 및 확대 추진		· 환경부
⑤ 건전한 도시 물순환 구축으로 내수침수 저감				
① 유역 저류량 및 침투량 회복을 위한 물순환 체계 구축	물순환 체계 조사	불투수면 개선사업을 통한 물순환 체계구축		· 환경부
② 산업단지 및 도시 내 블루-그린 네트워크 (Blue-Green Network, BGN)를 조성	현황조사 및 조성방안 마련	시범사업 추진		· 환경부, 국토부

4. 금강서해유역 중점 현안전략 및 주요과제

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
현안전략 ① 가뭄대응 물부족 해소				
① 물복지 소외지역의 다중 용수공급체계 구축				
① 사용 가능한 수자원의 양·질적 조사를 통한 수원 선정 및 모니터링	현황조사 및 시스템구축방안 마련	모니터링 시스템 구축	· 환경부	
② 공공관정 전수조사 및 시설물 정밀진단, 노후 관정시설 개선, 가뭄지원 계획수립 등 안정적 지하수 공급체계 구축	현황조사 및 가뭄대책 마련	지하수 공급체계 개선 및 신규공급 시설 구축	· 지자체	
② 기후변화 및 농업가뭄 대응능력 강화				
① 영농변화와 기후변화에 따른 농업용수 예측시스템 구축 및 노후 농업생산 기반시설(수리시설물 등) 유지관리	노후 농업기반 시설 조사 및 관리방안 마련	개·보수 추진	· 농식품부	
② 자연적 기능을 고려한 수원의 다원화 및 재이용 확대를 위한 저류공간전통 물그릇(뚝방) 및 천변저류지 등 설치	현황조사 및 관리방안 마련	시범사업 추진 및 평가	· 환경부	
③ 지역 농업가뭄 대응을 위한 종합관리 체계 확립	관리대책 마련	가뭄관리 추진 및 평가	· 농식품부	
④ 가뭄취약성을 고려한 물관리 방안, 가뭄대응 지침서 등을 활용하여 상시 가뭄 대응체계 마련	취약성 조사 및 가뭄대응 지침서 작성	가뭄 대응체계 마련 및 추진	· 농식품부, 환경부	
③ 수원 다변화와 대체수자원 이용				
① 신규 수자원 개발, 도서지역 해수담수화 시설 설치 등 대체수자원 발굴 및 다양한 용수공급처 모색	용수수요 조사 및 물공급 사업(신설, 위탁 등) 타당성 검토	시범사업 추진	· 환경부	
② 수원 다변화 활성화 기반 마련 및 시범사업 추진	가용수원 조사 및 사업전략 마련	시범사업 추진 및 평가	· 환경부	

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
④ 보령댐 수계 가뭄 극복 및 용수공급 안정화				
① 충남서부권 물부족 해결 총력 대응	조사 및 분석, 물부족 대책 마련	대책 추진	· 환경부, 지자체	
② 충남 서부지역 광역상수도 의존율(94%)을 저감하고, 용수를 안정적으로 공급하기 위한 중장기적 물이용 및 관리계획 마련	현황조사 및 분석 물이용 계획 수립	계획(시설 개선, 제도 개선 등) 추진	· 환경부, 지자체	
③ 가뭄취약 지역의 물공급 안정망 확충	가뭄취약지 분석 및 안정망 확충계획 수립	물공급 안정망 구축	· 환경부, 지자체	

현안전략 ② 오염원 관리 강화**① 담수호 및 저수지 수질관리**

① 금강서해유역 하천 및 연안담수호의 수질 관리지점별 목표수질 설정 등으로 하천수질 관리기반 마련	담수호 수질 조사 및 관리방안 마련	수질관리 추진 및 평가, 확대 방안 마련	· 환경부, 농식품부
② 금강서해유역 담수호의 체계적인 수질관리를 위해 호내대책과 유역 내·외대책으로 구분하여 오염원 관리	담수호 수질관리제도 및 계획 검토	담수호 대책 수립 및 추진	· 환경부, 농식품부
③ 담수호 및 저수지 수질관리를 위해 유역 특성을 고려한 상류유역의 구조적·비구조적 대책 도출	현황조사 및 연계 방안 마련	시범사업 추진 및 사업성 평가	· 환경부, 농식품부
④ 담수호 및 저수지 물의 효율적 이용 및 수질정화를 위한 시스템 구축	조사 및 시스템 구축방안 마련	수질정화 시스템 구축 및 평가	· 농식품부
⑤ 상수원 상류유역에 거점형·주민참여형 오염 저감사업 추진 등 농촌지역 오염원 관리체계 (친환경 수처리시설 도입 등) 구축	조사 및 분석	농촌지역 오염원 관리체계 구축	· 환경부, 농식품부

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
② 유역 오염원관리를 위한 수질오염총량제 도입				
① 금강서해유역 내 4등급 이하 하천 및 호소의 수질을 개선하기 위한 지속적인 모니터링, 평가 및 수질개선 사업 추진	현황조사 및 목표설정	수질개선 사업 (모니터링, 평가 등) 추진	· 환경부, 농식품부	
② 수질오염총량제가 미도입된 금강서해유역에 대한 조사, 분석 및 평가 등으로 수질오염 총량제 도입 검토	미도입지역 조사	수질오염총량제 도입 및 평가	· 환경부	
③ 농촌 및 축산 기인 비점오염원 관리				
① 금강서해유역 내 가축분뇨 지도·점검 강화 및 가축분뇨 전자인계관리시스템 개선방안 제시	조사 및 분석	축산분뇨 관리시스템 구축	· 환경부, 농식품부	
② 전자인계 활용으로 가축분뇨 처리·관리 강화 및 적용 범위 확대	조사 및 분석	축산분뇨 관리 및 적용 확대 방안 마련	· 환경부, 농식품부	
③ 축산현황을 고려하여 지역맞춤형 가축분뇨 퇴비·액비화 기준 설정	기존 시설 및 기준 검토	지역단위 양분관리제도 개선 및 도입	· 환경부, 농식품부	
④ 비료 양분 투입·처리를 농경지의 환경용량 범위 내로 관리하는 양분관리제도 도입 타당성 검토 및 경제성 분석 추진	조사 및 타당성 검토	시범사업 추진, 경제성 분석 및 평가 추진	· 환경부, 농식품부	
⑤ 비점오염물질 저감을 위한 친환경적인 다목적 인공습지 조성 및 시범사업 추진전략 마련	조사 및 분석, 추진전략 마련	시범사업(인공습지 조성 등) 추진 및 평가	· 환경부	
④ 간월호 및 부남호 수질개선				
① 부남호 및 간월호를 중점관리호소로 지정하여 중·장기적 수질관리 추진	조사 및 분석, 중·장기대책 수립	중점관리호소 지정관리 및 평가	· 환경부, 농식품부	
⑤ 저수지 및 담수호 수질모니터링 체계 강화				
① 농업용저수지에 수질자동측정 기반 구축·운영	조사 및 측정망 구축방안 마련	자동화 수질모니터링 도입 및 관리시스템 구축	· 농식품부, 환경부	
② 농업용수 수질을 실시간으로 관리하기 위한 물환경 첨단모니터링 시스템 구축	조사 및 시스템 구축방안 마련	농업용수 수질관리 모니터링 시스템 구축	· 농식품부	

2

금강유역물관리종합계획 이행평가 방안

□ 이행계획 수립

- 유역(지방)환경청 및 관련 행정기관은 유역계획 확정·공고 후 150일 이내에 종합계획의 세부 과제에 대한 이행계획(5년 단위) 수립
 - ※ 관련 행정기관은 세부 이행계획을 수립하여 90일 이내 유역(지방)환경청에 제출
- 관련 행정기관은 물 관련 계획수립 시 유역계획의 정책방향 구체화

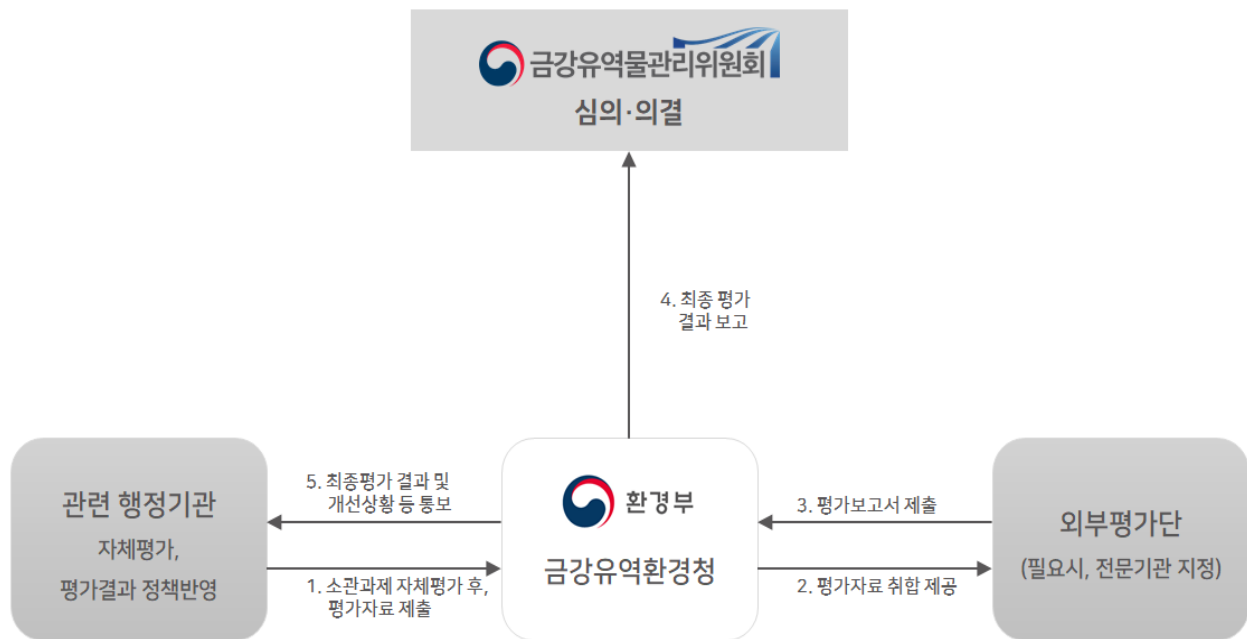
□ 이행평가 실시

- 유역(지방)환경청은 이행계획에 대해 연차별 평가를 실시하고, 유역위는 연차별 평가 결과를 심의·의결
 - (이행상황 제출) 관련 행정기관은 전년도 이행상황 실적 보고서를 유역(지방)환경청으로 제출 (~2월말)
 - (이행상황 평가) 유역(지방)환경청은 관련 행정기관의 이행상황 실적을 토대로 전문기관에 의뢰·이행상황 평가 후, 유역위에 제출(~5월말)
 - (이행상황 심의·의결) 유역위는 유역(지방)환경청의 이행상황 평가결과를 심의·의결(~6월말)
- 관련 행정기관은 이행평가 과정에서 제시된 개선 조치사항 등을 정책에 반영하고, 차기 연도 이행실적보고서에 관련 내용 반영
 - ※ 이행계획 수립 일정을 고려하여 '24 회계연도의 추진실적을 '25년부터 평가실시

□ 이행평가 추진방향

- 유역(지방)환경청은 이행평가 사항과 관련 세부사항에 대한 지침 마련

Ⅰ 이행평가 업무절차도(안) Ⅰ



- (평가시기) 매년 실시, 다만 '25년부터 평가 실시('24 회계연도 추진실적)
- (평가방식) 자체평가 및 전문기관을 통해 평가 시행
- (평가방법) 이행계획에서 제출한 이행지표 유형에 따라 정량평가 및 정성평가를 진행하여 정상/미흡 여부를 평가할 계획

3

유역 물관리 예산 및 자원 조달방안

□ 환경부 물 관련 세출예산 개요

○ 물관리 일원화에 따른 여건변화로 2019년부터 환경부의 예산은 증가하고 있음

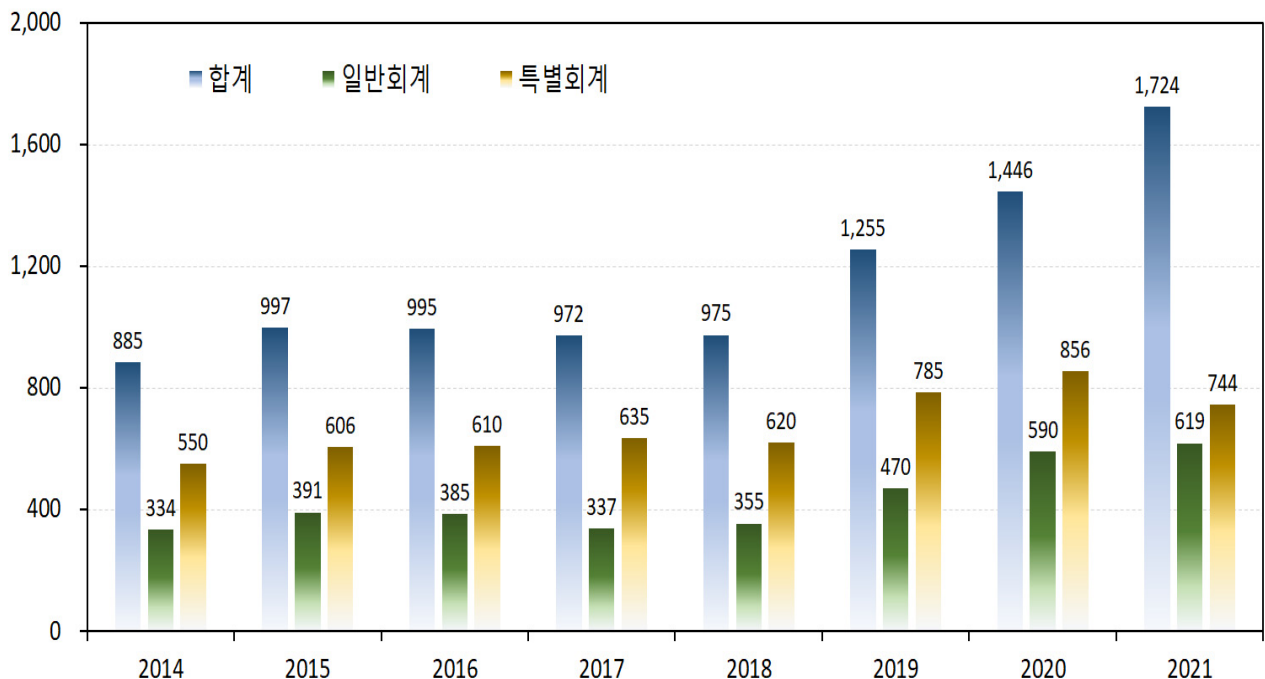
- (일반회계) 건설기술혁신(R&D), 공업용수도 관리, 광역상수도 관리, 수자원 정책 및 조사 수문조사, 치수능력 증대사업, 댐건설 및 운영 등에 사용
- (특별회계) 환경개선특별회계*, 에너지 및 자원사업특별회계, 국가균형발전특별회계**, 농어촌구조개선특별회계 등으로 구성

* 산업폐수 및 기타오염원관리, 하수도 관리, 수질개선 기반 구축, 토양 지하수 관리, 지방상수도 관리, 물 재이용 기술개발, 친환경 산업 육성·지원 등

** 하수도관리(세종), 녹색환경지원센터 운영, 지방상수도 관리(지역자율), 지방상수도 관리(지역지원) 등

Ⅰ 환경부 제출 예산 현황 Ⅰ

(단위: 백억원)



[자료: 환경부 '18~'20 회계연도 결산보고서]

□ 농림축산식품부 물 관련 세출예산 개요

- 농업용수 조성 및 관리에 해당하는 예산은 약 1조 7천억원으로 농식품부 일반회계, 농어촌 구조개선특별회계, 농지관리기금 등으로 구성

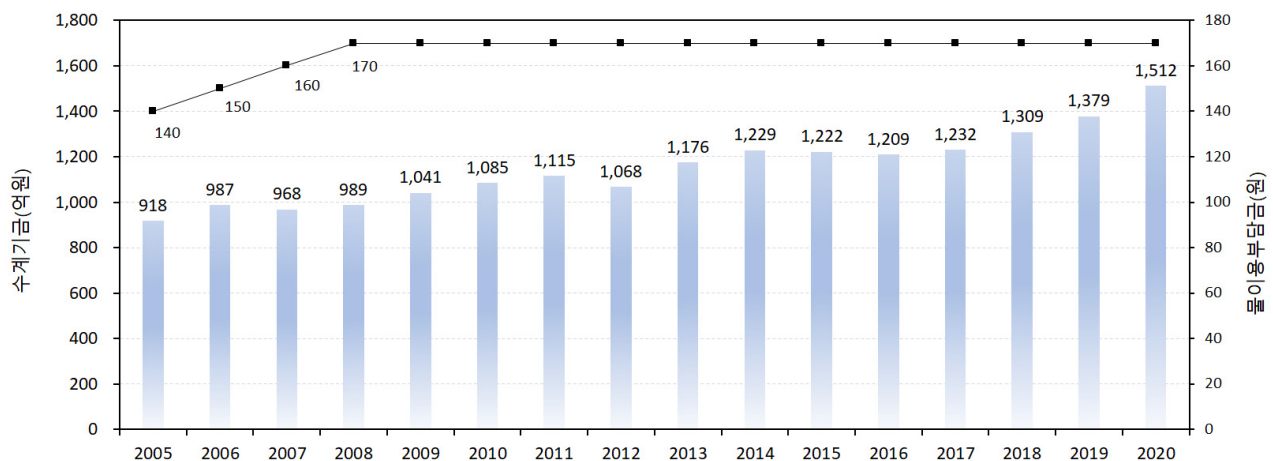
Ⅰ 농식품부 물 관련 세부사업 세출 예산 Ⅰ

회계	세부사업	사업내용	예산(단위: 백만원)		
			2019	2020	2021
소계			1,614,723	1,687,799	1,750,607
일반회계	수리시설 유지관리	농업생산기반시설의 본래 기능 유지·관리를 통한 효율적인 용수공급 및 가뭄·홍수 등에 신속 대응	150,000	150,000	151,800
농어촌 구조개선 특별회계	가뭄대비 용수개발	가뭄 피해(발생) 우려 지역에 용수대책비 지원을 통해 가뭄으로 인한 농업피해 예방 및 최소화 도모	11,700	11,300	11,800
	국가지방관리 방조제개보수	노후 방조제를 보수·보강하여 시설물 안전성 제고 및 태풍·해일·지진 등 재해 예방 도모	43,463	51,238	46,114
	농촌용수 관리	농업용수 수질조사개선, 농업용수 관리 자동화, 지하수자원관리, 농업가뭄 모니터링 및 평가분석 등을 통해 농업용수의 효율적 관리·이용 도모	51,092	82,857	94,799
	농촌용수 개발	가뭄상습지역에 저수지, 양수장, 용수로 등 수리시설을 설치하여 농업·생활·환경 용수 등 확보·공급	350,200	357,407	319,466
	수리시설 개보수	노후 또는 파손, 홍수배제 능력이 부족한 저수지, 양·배수장 등 수리시설의 보수·보강으로 재해대응 및 영농편의 제공	558,018	538,136	636,463
	배수개선	용수공급, 배수개선, 경지정리 및 간척 농지 조성 등 농업생산기반을 종합적으로 정비하여 재해예방 및 영농편의 도모	256,750	308,845	324,510
	대규모농업 기반시설 치수능력확대	최근 기후변화에 따른 집중호우 등에 대비하여 기 설치된 저수지 및 방조제의 시설물 보강(물넘이, 배수갑문 등)을 통해 홍수배제능력 향상 및 재해 예방	42,000	45,416	39,875
농지관리 기금	대단위농업 개발(농지)	용수개발·경지정리·배수개선 등 농업생산 기반을 종합적으로 정비하여 재해대응 및 영농편의 도모	151,500	142,600	125,780

□ 금강수계관리기금

- 금강수계 물관리 및 주민 사업 등에 관한 법률에 근거하여 2002년부터 기금 운용 관리
 - (재원의 조달) 물이용부담금 및 가산금*, 국가외의 자가 출연하는 현금·물품 그 밖의 자산, 차입금, 매수한 토지 등으로부터 발생하는 수익 및 토지 등의 매수금액, 기금운용수익금
 - * 금강수계 공공수역으로부터 취수된 원수를 직접 또는 정수하여 공급받는 최종수요자에게 물 사용량에 대하여 톤당 물이용부담금을 부과·징수하여 조성

▮ 금강수계관리기금 현황(2005년~2020년) ▮



□ 지자체 물관리 세출예산 현황

- 금강유역 지자체 물관리 예산은 '20년 기준 1조 2,780억원 규모이며, 총예산은 전북도, 충청남도, 충북도, 세종시, 대전시 순으로 사용하고 있음

▮ 금강유역 지자체 물관리 예산 현황(2020년) (단위:억원) ▮

지자체	환경(상하수도·수질)	국토 및 지역개발(수자원)	총액
대전광역시	132	258	390
세종특별자치시	196	228	424
전라북도	2,985	2,171	5,156
충청남도	3,562	1,118	4,680
충청북도	2,130	-	2,130

□ 물 관련 자원 확보의 중점사항

- 안전한 물공급, 하수도 서비스 확대, 지하수 관리 강화 등 지속가능한 물 이용체계 확립 추진
- 기후변화에 대비한 금강유역 주민, 지자체의 대응 및 적응능력 향상을 위한 투자 검토
- 금강유역의 생활환경 조성을 위한 생태하천복원, 하수처리장, 수질개선 등 시설에 대한 인프라 확충을 위한 방안 등 검토

〈제1차 국가물관리기본계획〉

□ 투자 방향

- 국민 물 복지 향상, 기후위기 대응, 유역공동체의 건강성 확보 등을 위해 중앙·지방 정부 물 관련 예산 지속 투자
 - 기후위기 대응을 위한 정부정책(탄소중립, 그린뉴딜 등)에 우선 투자
 - 물관리 기반시설 유지관리 등 국민안전 확보에 우선 투자
 - 물순환·수자원·물환경·상하수도·농업·지하수 등 물관리 전 분야에 최신기술(IoT, AI 등)을 통한 과학적·효율적 관리체계* 구축에 적극 투자
- * 자동 통합 조사·측정, 선진 분석기법·평가체계 구축, 기반시설 선제적 자산관리 등
- 국가 경제의 역동성 회복에 기여하기 위해 물산업·인력양성 투자 확대
- 미래 기술력 확보를 위해 물관리 조사·연구 및 기술개발에 지속 투자

□ 재정구조 개편 및 자원 확보 방향

- 물의 공공성 등을 감안하여 물 분야 예산의 중앙-지방 역할을 재정립하고, 필요시 보조율 체계 정비 등 적정성 재검토 추진
- 수계기금 운영 효율성 및 유역주민 만족도 제고 방안 마련
- 중·장기적으로 사용료·부담금 등에 대해 정비하고, 유역단위의 통합물관리가 가능하도록 재정적 제도개선 방안 등 검토
- 상·하수도 요금 등 사용료 현실화 및 부담금 징수율 제고 노력
- 효율적인 물관리 사업 추진체계 확립

제1차 금강유역물관리종합계획

2021~2030



주소 (34127) 대전 유성구 죽동로 297번길 52 럭키빌당 6층
홈페이지 www.water.go.kr/geu/main/main.do