

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

제1차 국가물관리기본계획 (2021~2030)

2020. 12.



환 경 부

순 서

제1장 계획의 개요	1
제2장 물관리 여건 및 전망	8
제3장 계획의 비전, 목표, 혁신 방향	34
제4장 분야별 전략 및 추진 과제	47
제5장 중장기 예산투자 방향	94
제6장 과제별 추진 일정	99
[부록] 유역물관리종합계획 수립 기본방침(안) ..	118

제1장 계획의 개요

1. 계획의 배경
2. 계획의 성격 및 특징

1. 계획의 배경

1. 수립 배경

- 기후 변화, 물순환 왜곡 등에서 기인하는 재해로부터 국민의 안전을 확보하고, 자연과 인간을 함께 고려하는 새로운 물관리 방향 모색
 - 폭우, 가뭄, 강우량 변동폭 증가 등으로 댐·저수지·하천 관리 취약성 및 안전성 리스크는 갈수록 심화될 전망
 - 왜곡된 물순환의 건전성 확보를 위해 환경친화적 개발 기술 확산, 최신기술(ICT 등) 적용 등 새로운 물관리 체계 도입 필요
- 저출산·고령화, 저성장 시대에 국민들의 물복지를 지속적으로 유지하기 위한 물관리 비전·목표 제시 필요
 - 상수도 보급률 99% 등 물공급 체계의 양적인 성과는 달성하였으나, 1인 가구 증가, 지역 인구 감소, 기반시설 노후화 등 질적 변화를 고려한 물관리 체계 전환이 요구되는 상황
- 물관리 일원화, 물관리기본법 제정·시행 등 우리나라 물관리 체계의 혁신기에 정책의 구심점 역할을 수행할 통합물관리 전략 마련 요구
 - 정부조직법 개정('18.6월)으로 국토교통부의 수자원 업무가 환경부로 이관되어 24년 만의 물관리(수질-수량) 일원화 실현
 - 물관리기본법('18.6월 제정, '19.6월 시행)에 물과 관련된 최상위 계획인 '국가물관리기본계획' 수립 근거 마련
- 분산된 물관리 기능 전체를 아우르는 통합물관리 계획 수립 필요
 - 국토부, 농식품부, 산업부, 행안부 등에서 각각 수행하는 물관리 업무를 국민들 입장에서 한눈에 이해할 수 있는 계획체계 구축 필요

2. 법적 근거 및 범위

□ 법적 근거

- 「물관리기본법」 제27조에 따른 물 관련 국가 최상위 법정계획
 - (수립·심의) 환경부 장관 수립 ⇒ 국가물관리위원회 심의·의결
 - (절차) 계획(안) 마련(환경부) ➔ 관계부처·유역위원장 협의(환경부) ➔ 심의 제청(환경부→국가위) ➔ 공청회 개최(국가위) ➔ 심의·의결(국가위)

물관리기본법 제27조 ① 환경부장관은 10년마다 관계 중앙행정기관의 장 및 유역물관리위원회의 위원장과 협의하고 국가물관리위원회의 심의를 거쳐 다음 각 호의 사항을 포함한 국가물관리기본계획(이하 "국가계획"이라 한다)을 수립하여야 한다.

□ 계획의 범위 및 포함 내용

- 시·공간적 범위 : '21년 ~ '30년, 전국
 - * 환경부장관은 10년단위로 수립, 5년마다 타당성 검토 후 변경
- 포함 내용(「물관리기본법」 제27조 제1항 및 동법 시행령 제13조제1항)

- ① 국가 물관리 정책의 기본목표 및 추진방향
- ② 국가 물관리 정책의 성과평가 및 물관리 여건의 변화 및 전망
- ③ 물환경 보전 및 관리, 복원에 관한 사항
- ④ 물의 공급·이용·배분과 수자원의 개발·보전 및 중장기 수급 전망
- ⑤ 가뭄·홍수 등으로 인하여 발생하는 재해의 경감 및 예방에 관한 사항
- ⑥ 기후변화에 따른 물관리 취약성 대응 방안
- ⑦ 물분쟁 조정 및 수자원 사용의 합리적 비용 부담 원칙·기준
- ⑧ 물관리 예산의 중·장기 투자 방향에 관한 사항
- ⑨ 물산업의 육성과 경쟁력 강화
- ⑩ 유역물관리종합계획의 기본 방침
- ⑪ 물관리 국제협력에 관한 사항
- ⑫ 남북한 간 물관리 협력에 관한 사항
- ⑬ 물관리 관련 조사연구 및 기술개발 지원에 관한 사항
- ⑭ 국가물관리기본계획의 연도별 이행상황 평가에 관한 사항

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

4대 대권역	주요 유역현황	유역 구분도 (118개)
한강 (31개)	한강 (25개) 안성천 (1개) 한강서해 (2개) 한강동해 (3개)	
금강 (21개)	금강 (14개) 삼교천 (1개) 만경강 (1개) 동진강 (1개) 직소천 (1개) 금강서해 (3개)	
영산강 · 섬진강 (34개)	섬진강 (9개) 섬진강남해 (6개) 남해도 (1개) 영산강 (8개) 탐진강 (1개) 영산강남해 (2개) 영산강서해 (3개) 제주도 (4개)	
낙동강 (32개)	낙동강 (22개) 형산강 (1개) 태화강 (1개) 수영강 (1개) 낙동강동해 (3개) 낙동강남해 (4개)	

※ 물관리기본법 시행령 제2조 별표에 따른 수계영향권별 권역(물환경보전법 제22조, 환경부장관 고시)을 공간적 범위로 하며, 남북공유하천에 해당되는 북한 2개 중권역도 포함

2. 계획 성격 및 특징

1. 계획의 성격 및 위상

□ 물관리 분야의 국가 최상위 법정 전략계획

○ 지표수 및 지하수의 수질·수량·수재해·수생태 등 물 관리 전체를 아우르며, 정부의 모든 물 관련 계획들의 기본이 되는 계획

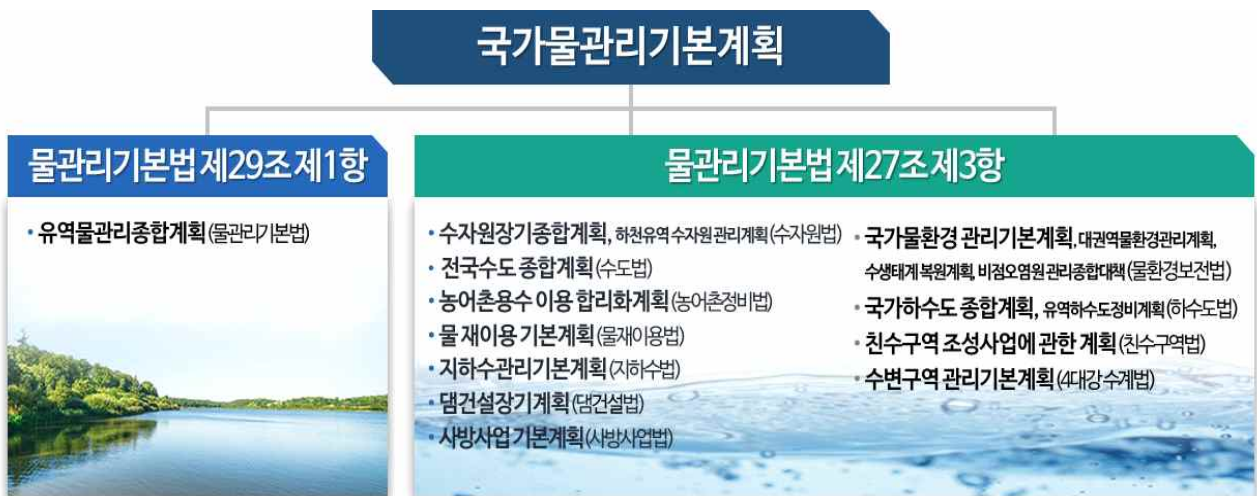
- ◇ 물관리 비전과 기본원칙을 정립, 기본목표, 성과 및 이행 목표 제시
- ◇ 물환경 보전·관리·복원, 물의 공급·이용·배분, 수자원의 개발·보전과 가뭄·홍수 재해방지 등을 포함한 통합적 추진전략 제시

- (정합성) 국가물관리기본계획은 물관리와 연관된 타분야 최상위 전략계획의 전략 방향과 일관성, 정합성을 유지하여 수립

* 기후변화대응 기본계획, 지속가능발전 기본계획, 국토종합계획, 국가환경종합계획

- (부합성) 물관리 관련 계획*은 수립 및 변경 시 국가물관리기본 계획과의 부합여부에 관하여 국가물관리위원회의 심의 필요

* 물관리기본법 제27조제3항, 제29조제1항 및 동법 시행령 제13조 제4항의 계획



2. 계획의 특징

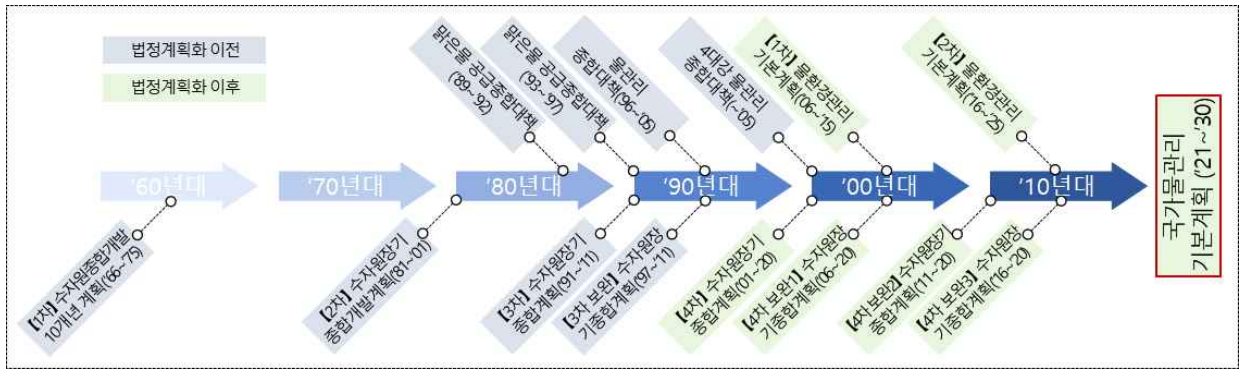
- 실증 기반의 과학적 분석과 소통·협력 등을 통해 물 문제를 진단하고, 미래 물관리 방향을 제시하는 전략 계획
 - (지침형 계획) 미래 물관리 방향 및 전략을 마련하여 국가의 하위계획, 유역계획, 지자체 계획 등에 원칙 및 기본방향을 제시
 - 부문·지역별 내용을 종합적으로 반영하되, 국가 차원에서 전략적으로 고려해야 할 정책과제를 중심으로 계획 수립
 - (실증기반) 물 문제 진단시 데이터에 기반한 충분한 분석 자료를 활용하고, 분석결과 공개 등을 통해 하위계획 수립 시 활용 도모
 - (소통·협력) 중앙·지방 관계공무원, 학술단체·시민단체 등 전문가 그룹뿐만 아니라, 일반 국민들이 참여하여 직접 수립하는 계획
 - 온라인 플랫폼(www.nwbp.re.kr), Youtube 채널, 대국민 설문(3천명), 네이버·국민생각함, 국민소통포럼 등 다양한 소통채널 운영
 - 국민이 중요하게 생각하고, 국민이 원하는 물관리 이슈 등을 발굴하고, 공론화를 통해 국민이 원하는 물관리 방향 및 비전 마련

3. 기본원칙

- 국가물관리기본계획은 물관리기본법의 12대 기본원칙을 준수

물의 공공성 (제8조)	건전한 물순환 (제9조)	수생태환경의 보전 (제10조)	유역별 관리 (제11조)
통합 물관리 (제12조)	협력과 연계관리 (제13조)	물의 배분 (제14조)	물수요 관리 등 (제15조)
물사용의 허가 등 (제16조)	비용부담 (제17조)	기후변화 대응 (제18조)	물관리 정책참여 (제19조)

< 참고 > 물 관련 최상위 전략계획의 변천



- '65년 물관련 최상위 계획으로 「수자원장기종합개발 10개년 계획('66~'75)」이 최초로 수립되고 이후 4차(3차 보완) 계획까지 7차례 계획이 수립
 - '94년 수질관리업무 등이 환경부로 이관된 이후 물환경 분야 최상위 계획으로 「물관리종합대책('97~'11)」 및 2차례 물환경관리계획이 수립

계획 기조 및 기본목표	
단일 체계	(1차) 수자원개발 10개년계획('65~'75) ▶ 다목적댐 개발: 농업용 저수지 개발, 수력발전댐 개발, 4대강유역조사 실시
	(2차) 수자원장기종합 개발계획('81~'01) ▶ 댐개발 및 치수사업 : 다목적댐, 우수전용댐·하굿둑 건설, 하천정비 사업추진 가속화, 수력에너지 증대
	(3차) 수자원장기 종합계획('91~'11) ▶ 수자원 개발 및 관리 : 전국적 물 공급의 안정화 추진, 홍수해제 방지 및 쾌적한 수변환경 조성, 수자원 관리의 합리화 및 조사·연구의 활성화
이원 체계	(3-1차) 수자원장기 종합계획('97~'11) ▶ 환경친화적 수자원 개발·관리 - 전차 계획 동일
	(4차) 수자원장기 종합계획('01~'20) ▶ 건전한 물 활용과 안전하고 친근한 물 환경 조성 - 건전하고 안정된 물이용 - 홍수에 강한 사회기반 형성 - 자연과 조화된 하천환경 형성
	(4-1차) 수자원장기 종합계획('06~'20) ▶ 환경친화적 수자원 개발·관리 - 깨끗하고 충분한 물 공급 - 홍수에 대한 사회적 대응력 강화 - 자연과 어울려 사는 하천환경 복원 - 수자원 정보 고도화, 기술 선진화
	(4-2차) 수자원장기 종합계획('11~'20) ▶ 환경친화적 수자원 개발·관리 - 사람과 자연에 맑고 충분한 물공급 - 기후변화에 안전한 국토기반 구축 - 생명이 살아있는 물환경 조성 - 물관련 기술의 선진화 - 수자원 미래과제 선제 대응
	(4-3차) 수자원장기 종합계획('16~'20) ▶ 환경친화적 수자원 개발·관리 - 맑은 물의 안정적 공급 - 홍수에 안전한 국토기반 구축 - 생명이 살아있는 친구환경 조성 - 수자원 기술개발 및 산업융성
물관리 종합대책 (1차, '89~'92) ▶ 팔당호 주변지역 특별대책지역 지정 ▶ 하수처리장 건설 - 85개 하수처리장(1단계 12개, 2단계 73개) - 급배수관, 정수장 교체·개수 등	
물관리 종합대책 (2차, '93~'97) ▶ 원수 수질개선대책 - 하수처리율 37%('93)→73%('97) 등 ▶ 수도 생산 및 공급 - 8개 다목적댐, 21개 광역상수도 건설 등	
물관리 종합대책 ('96~'11) ▶ 전국어디에나 맑은 물을 풍부하게 공급 ▶ 모든 상수원을 2급수 이상으로 개선 - 수자원 지속개발과 물수요 관리 강화(~'11, 수량) - 전국 하천 195개 구간 목표수질 설정(~'05, 수질) - 40개 호수 주요관리대상으로 선정 등 - 물관리 추진체계 구축 등	
4대강 물관리종합 대책(~'05) ▶ 주요 상수원 수질 I, II등급 달성 - 오염원 사전예방 - 규제지역 지원 - 오염물질 삭감 - 수질오염감시단속 - 하천생태계보호 - 물관리조직 정비	
(1차) 물환경관리 기본계획('06~'15) ▶ 물고기가 뛰놀고 아이들이 먹감울 수 물환경 조성 - 생태적으로 건강한 물환경 조성 - 유해물질에 안전한 물환경정책 - 통합성과, 형평성 제고 - 사전·후 제도 정착 및 효율화 - 유역중심 미래지향적 관리	
(2차) 물환경관리 기본계획('16~'25) ▶ 방방곡곡 건강한 물이 있어 모두가 행복한 세상 - 건강한 물순환 체계 확립 - 유역통합관리로 깨끗한 물 확보 - 수생태계 건강성 제고 - 안전한 물환경 기반 조성 - 물환경의 경제·문화적 가치창출	

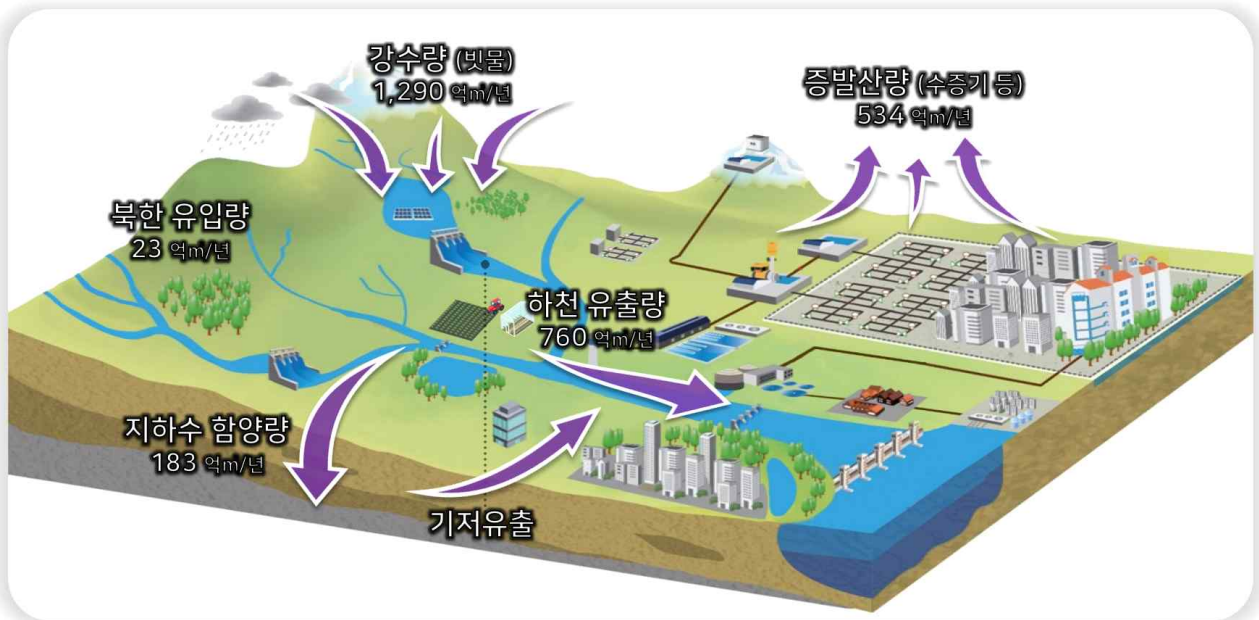
제2장 물관리 여건 및 전망

1. 우리나라 물관리 현황 및 특징
2. 그 간의 성과와 한계
3. 미래 여건 변화
4. 2030 물수급 및 수질 전망 결과

1. 우리나라 물관리 현황 및 특징

1 물순환(물리적 흐름) 현황

- (강수량) 최근 30년간 연평균 강수량은 1,314mm¹⁾이며, 국토면적을 고려한 연간 수자원 총량은 약 1,294억m²⁾
- (유출량) 연간 유출량*은 약 760억m³으로 수자원 총량의 58% 수준
 - 공유하천 등을 통해 북한에서 유입된 양을 포함시 783m³으로 추정
 - * 지하수 기저유출량의 공식적인 산정량은 부재한 상황
- (함양량) 내린 비가 지하수로 함양되는 양은 연간 183억m³⁾ 수준
- (증발산 등) 산림·농지·도시·하천·바다 등에서 대기로 돌아가는 증발산 양은 연간 약 534억m³(수자원 총량의 41%) 추정



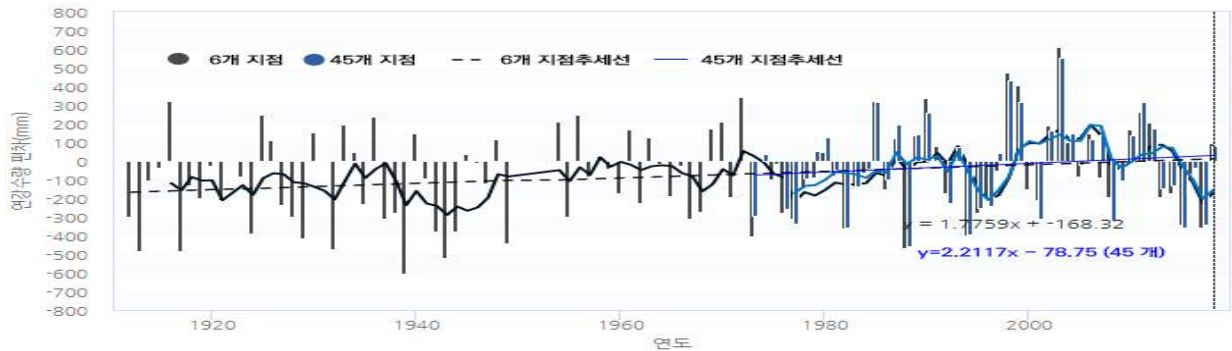
1) 기상청 개방자료포털(data.kma.go.kr), “최근 30년(’89~’18)의 연평균의 강수량”, 검색일: 2019.
2) 수자원 총량 : 연평균 강수량 1,314mm × 국토면적(98,455km², 유출특성이 다른 제주, 울릉도 제외)
제주, 울릉도 포함시 1,319억m³(=1,314mm × 100,378km²), 북한 유입량은 재산정 중으로 변동 가능
3) 지하수함양량 : 제주, 울릉도를 제외한 내륙 기준, 제주, 울릉도 포함시 200억m³

< 우리나라 강수, 지형 및 유출 특성 >

□ (강수) 몬순 기후 특성 등으로 계절별·지역별·연도별 편차 큼

- (계절성) 연간 총 강수량 1,314mm의 54.1%(710.7mm)가 여름에 집중
- (지역성) 고위도로 갈수록 감소 경향, 남해안에서 최대 강수 발생
- (연간 변동성) 홍수기의 변동으로 연간 강수량 변동성도 큰 편

< 주요 강우지점의 연강수량 편차 비교(1912년, 1973년, 2018년) >



* 6개지점 : 서울, 인천, 강릉, 대구, 부산, 목포(1912~), 45개지점 : 기상청 전국 통계 대표지점(1973~)
 자료: 기상청(2019) 기후정보포털 종합 기후변화감시정보

□ (지형 및 유출) 국토의 63%가 산악지형으로 유역면적이 작고 유로 연장이 짧으며, 급한 경사로 강수 후 짧은 시간에 바다로 유출

- 자연상태에서의 유량변동계수는 300~390이며 수자원 공급 시설 등으로 70~243으로 낮아졌으나, 타 국가 대비 여전히 높은 편
- 유출량의 대부분이 홍수기(7, 8, 9월)에 편중되며, 연 최저 유출량은 '88년 412억^m, 최고는 '03년 1,349억^m으로 변화폭이 큼

< 우리나라 4개 대권역별 주요지점 유량변동계수 >

대 권역(하천명,지점)	유량변동계수			하천명 (국가)	유량 변동계수
	자연상태 ^{주1)}	'80~'90 ^{주2)}	'95~'17 ^{주3)}		
한강(한강, 한강대교)	390	90	132	대정천 (일본)	110
낙동강(낙동강, 진동)	372	260	97	세느강 (프랑스)	34
금강(금강, 공주)	300	190	70	나일강 (이집트)	30
영섬(섬진강, 송정)	390	270	243	라인강 (독일)	16
영섬(영산강, 나주)	320	130	191	템즈강 (영국)	8

주1) 한강 '19~'43, 낙동강 '19~'27, 금강 '18~'79, 섬진강 '18~'64, 영산강 '16~'75 자료 이용

주2) 이진원, 김형섭, 우효섭(1993)

주3) 한국수문조사연보 자료('95~'17)를 이용하여 지점별 유량변동계수를 산정

2 물이용 현황

- (수자원 이용량) '18년 기준 연간 이용량은 총 367억³m³으로 추정되며, 생·공·농 등 용수 이용은 245억³m³(67%), 하천유지유량은 122억³m³(33%)
- (수원별) 수원별 구성은 댐용수(52.1%), 하천수(34.6%), 지하수(7.4%), 하수재이용(2.9%), 빗물(2.1%), 중수도(0.9%), 해수담수화(0.01%) 순

구분	댐 ^{주2)}	하천수 ^{주2)}	지하수	하수재이용	빗물	중수도	해수 ^{주3)} 담수화	합계
이용량(억 ³ m ³ /년)	203.9	133.2	29.1	11.1	8.0	3.6	0.04	388.9 ^{주1)}
비율(%)	52.4	34.2	7.5	2.9	2.1	0.9	0.01	100.0

주1) 수자원에 중수도, 하수재이용(공업용수 외), 빗물 등이 제외되어 수자원 이용량과 규모가 상이
 주2) 댐용수와 하천수 구분이 어려워 댐은 용수공급능력을 하천수는 전체 이용량을 이용하여 산정
 주3) 시설용량 기준으로 연간이용량을 추정

- (용도별) 용수 이용량 244억³m³ 중 생활용수 74억³m³(30%), 공업용수 16억³m³(7%), 농업용수 154억³m³(63%)을 사용
- '14년 대비 생활·공업용수 7억³m³ 감소, 농업용수 2억³m³ 증가 추정

이용량(억 ³ m ³)	'65	'80	'90	'03	'07	'14	'18
생활용수	2	19	42	76	77	76	74 ^{주1)}
공업용수	4	7	24	26	28	23	16 ^{주1)}
농업용수	45	102	147	160	154	152	154 ^{주2)}
계	51	128	213	262	259	251	244

주1) 상수도 수요량 예측 업무편람 기준 변경('18년) 반영(공업용으로 사용된 정수를 생활용수로 분류)
 주2) 영농방식별 개략산정(필요수량 × 재배면적) 방식에서 실제 공급량 기준(일부 제외)으로 변경

※ 1인당 이용 가능한 수자원량 : 1,530m³/년*

* 연평균 유출량 760억³m³ ÷ 총인구 5,116만명('18년 기준, 제주도 제외)

- 인구밀도 등의 영향으로 한강이 가장 낮고, 영산강·섬진강이 가장 높음

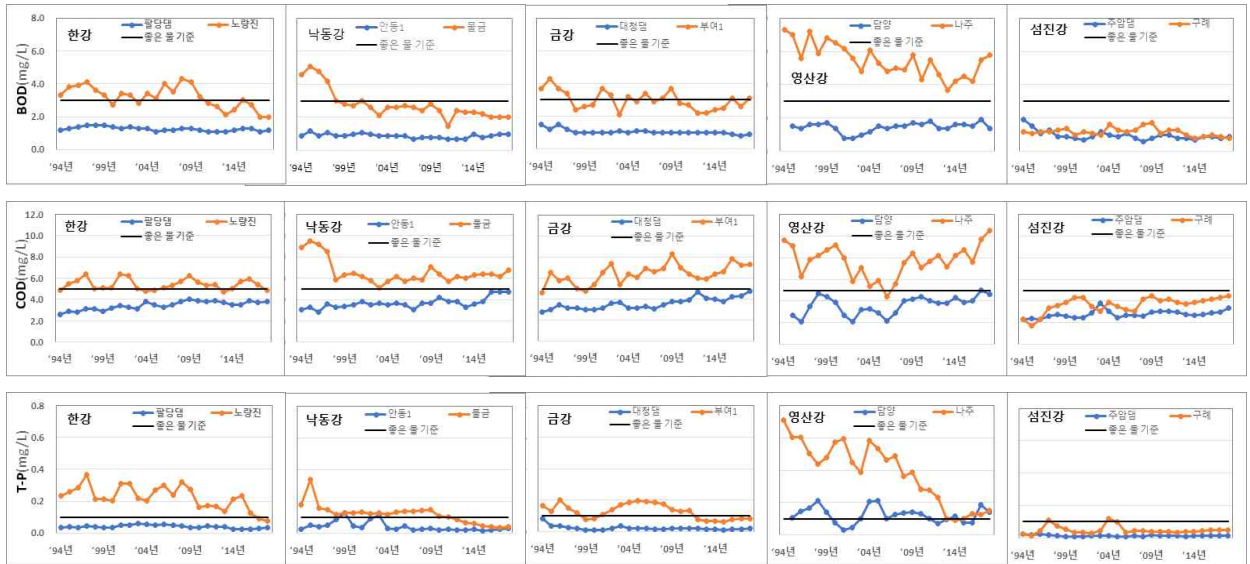
< 표 2-1 > 유역별 1인당 이용 가능한 수자원량(단위: m³/년·인)

한강유역	낙동강유역	금강유역	영·섬유역
1,098	1,409	1,838	3,309

3 물환경 현황(수질 및 수생태계)

□ (하천·호소) 5대강 상류(주 취수지점)는 양호(II 등급 이상) 수준 지속, 하류(섬진강 제외)는 BOD 및 T-P는 개선, COD는 악화 추세

- * (상류지점) 팔당댐(한강), 안동1(낙동강), 대청댐(금강), 주암댐(섬진강), 담양(영산강)
- * (하류지점) 노량진(한강), 물금(낙동강), 부여1(금강), 구례(섬진강), 나주(영산강)



□ (지하수) '18년 기준 지하수 수질검사 적합률은 음용지하수 96.9%, 비음용지하수 85.7% 수준이며 '08~'18년 기간 평균 수준

구분(%)	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	평균
음용 생활	6.5	6.4	2.6	1.1	2.5	2.5	1.9	3.0	3.6	5.1	3.1	3.5
비음용 생활	-	-	-	14.2	12.8	11.8	13	11.7	14.4	14.8	14.3	13.4

자료: 지하수관리기본계획 수정계획(2017-2026), 국토교통부(2018), 지하수조사/관측연보(2019)

□ (수생태) '08~'18년 기간 하천·하구 대부분 평균 C등급(보통) 수준

< 하천 수생태계 건강성 변화추이 ('08~'18) >

구분	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	평균(등급)
FAI	57.1	55.2	53.8	56.0	57.8	58.8	58.4	57.1	58.1	51.9	52.9	55.6 (C)
TDI	60.6	57.9	53.2	56.3	57.9	59.2	61.1	60.1	61.2	59.1	58.2	58.6 (C)
BMI	66.3	65.8	68.6	68.2	68.5	68.5	67.5	67.0	67.0	59.7	61.8	66.3 (B)
HRI	62.0	62.9	61.7	60.0	52.2	52.1	53.8	53.4	55.7	51.3	52.0	56.1 (C)

자료: 국립환경과학원(2019)

FAI: 어류평가지수, TDI: 부착돌말지수, BMI: 서식수변환경지수, HRI: 저서동물지수

4 홍수·가뭄 현황

홍수

- (호우 일수) 시간당 30mm 이상인 호우일수는 증가 추세
 - 1일(1914년) → 5일(1973년) → 17일(2017년) 증가 경향, '98년 20일로 최다

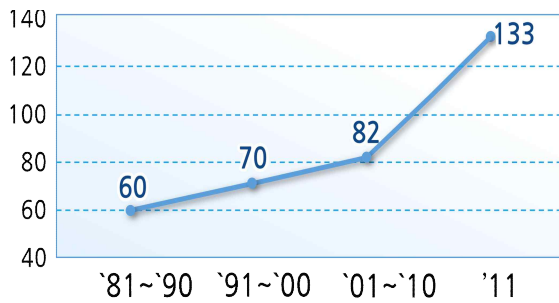
《 우리나라 호우일수 변화(1912~2018) 》



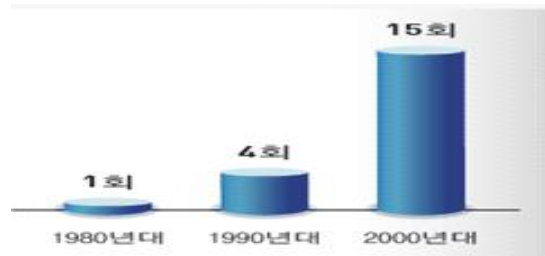
* 자료: 기상청(2019) 기후정보포털 종합 기후변화감시정보

- (호우 패턴) 집중호우 빈도 및 강우강도가 증가

《 집중호우 추이(횟수) 》



《 댐 설계홍수량 초과 횟수 》



가뭄

- '70년대 이후 5~7년 주기로 가뭄 발생, 강도 심화 추세



가뭄규모 및 빈도분석 SPI (6)			
유역	평균 심도	평균 지속기간 (개월)	평균 규모
한강	-1.27	22	-27.8
낙동강	-0.37	19	-7.0
금강	-0.72	24	-17.4
영산강	-0.27	23	-6.1
섬진강	-0.23	23	-5.4

5 물 산업 현황

- '18년 기준 국내 물산업 업체 약 15천개사에 약 18만여명이 종사하고 전체 매출액은 43.2조원 규모이며, 이중 수출액은 4.5% 수준임

< 표 3-31 > 물산업 추이('13~'18)

구분	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
산업체 수 (개사)	10,537	11,035	11,746	12,085	12,995	15,473
종사자 수 (명)	127,532	129,152	124,054	132,843	163,122	183,793
매출액 (억원)	347,656	306,751	313,939	369,719	360,343	432,515
수출액 (억원)	19,793	16,503	12,687	17,496	17,185	19,306

자료: 환경부(2019), 2018년 기준 물산업 통계조사 보고서, 환경부(2018), 2017년 기준 물산업 통계조사 보고서

- 물산업 업종별 매출액 규모는 제조업이 24.9조원(57.5%)으로 가장 크며, 두 번째로 건설업이 11.8조원(27.3%) 규모를 차지

< 표 3-31 > 업종별 물산업 규모('13~'18)

구분	사업체수(사)	종사자(명)	매출액(조원)	수출액(조원)
계	15,473	183,793	43.3	1.9306
제품 제조업	5,358 (34.6%)	63,144 (34.4%)	24.9 (57.5%)	1.68 (87.1%)
건설업	8,124 (52.5%)	74,044 (40.3%)	11.8 (27.3%)	0.18 (9.2%)
시설운영, 청소 및 정화업	901 (5.8%)	15,195 (8.3%)	3.2 (7.4%)	0.07 (3.7%)
과학기술, 설계, Eng. 서비스업	1,090 (7.0%)	31,410 (17.1%)	3.4 (7.8%)	0.0002 (0.01%)

< 참고 > 국가별 물시장(투자) 규모

- 2018년 글로벌 물시장 조사기관인 GWI(Global Water Intelligence)의 Global Water Market에 따르면, 국가별 물시장 투자규모는 미국 (1위), 중국(2위), 일본(3위) 순이며, 우리나라는 12위에 해당

< 국가별 물시장(투자) 규모(GWI 2018) >

구분	1위	2위	3위	4위	5위	6위	7위	8위	9위	10위	11위	12위
국가	미국	중국	일본	프랑스	독일	브라질	러시아	인도	영국	호주	이태리	한국
규모(억\$)	1,519	1,057	882	256	244	226	219	201	197	157	130.2	129.9
1인당 규모 (\$/인)	462	74	694	394	298	107	152	15	294	628	221	250

6 기 타

물 관련 법령 및 계획

- '19년 기준 7개 부처, 29개 법률에 약 97개*의 물 관련 계획 존재
 - * 물과 관련 정도, 계획의 성격, 구분 방법 등에 따라 법정계획 수는 달라질 수 있음
 - (통합물관리) 물관리 기본법에 근거하여 '국가물관리기본계획' 및 '유역물관리종합계획' 수립
 - (물이용) 수자원법, 수도법, 물재이용법, 농어촌정비법 등 5개 부처 9개 법률에서 약 24종류 계획 수립
 - (물환경) 환경부, 농식품부의 물환경보전법, 수도법, 하수도법, 4대강 수계법, 가축분뇨법, 농어촌정비법에 근거한 약 29종류 계획 수립
 - (물안전) 수자원법, 댐건설법, 하천법, 재난안전법, 자연재해대책법 등 4개 부처 10개 법률에 근거하여 약 30종류 계획 수립
 - (조사·측정) 수자원법, 물환경보전법 등에 근거하여 수문조사기본 계획, 물환경측정망운영계획, 수생태계현황조사계획 등을 수립
 - (물산업) 물산업진흥법에 따라 물기술산업육성계획(기본·실행)을 수립

물 관련 정보시스템

- 정부부처 및 공공기관에 약 23개의 물관련 정보시스템 구축·운영 중

운영 기관명	운영 시스템
환경부	물관리정보유통시스템, 물환경정보시스템, 국가수자원관리종합시스템, 하천수 사용 관리시스템, 수질총량정보시스템 등 9개 시스템
행안부	재난관리업무포털
국토부	하천관리지리정보시스템
기상청	기상자료개방포털, 수문기상가뭄정보시스템
국토지리정보원	국토정보플랫폼
국립농업과학원	농업날씨365, 토양환경지도
한국환경정책평가연구원	국토환경성평가지도
한국수자원공사	가뭄정보포털, 국가지하수정보시스템, 국가상수도정보시스템
한국농어촌공사	농촌용수종합정보시스템, 농촌지하수관리시스템, 농지공간포털지도서비스
한국환경공단	국가하수도정보시스템, 수질오염방제정보시스템

2. 그 간의 성과와 한계

1 정책의 변천

1980년 이전

- ('45년 이전) 대규모 수력댐(북한), 농업용수댐(남한) 건설
- ('60년 이전) 6.25 동란으로 입은 피해 복구과정에서 외국 원조를 받아 하천개수, 수력발전사업, 상수도 복구, 농업용저수지 건설에 집중
- ('60~'80년대) 수자원종합개발 10개년 계획('65년), 4대강 유역 종합개발계획('71년) 등을 통해 유역 개발 및 다목적 수자원 개발 본격 추진

1980년~2000년

- 헌법내 환경권 신설 및 환경청 발족('80년), 맑은물공급종합대책 수립·추진('89, '93년), 4대강 수계 물관리 종합대책 수립('98~'00년)
- 건설부 상하수도, 보사부 음용수 업무 환경부 이관(하수 '91년, 상수 및 음용수 '94년), 제1차 전국수도종합계획 수립·시행('98년)
- 대규모 다목적댐 반대 심화(환경 이슈), 하천법에 하천환경 요소 규정('99년)

2000년 이후

- 4대강 수계법 제정('99년 '02년), 오염총량제 및 물이용부담금제도 도입, 제1차 물환경관리기본계획('06년), 제1차 국가하수도종합계획('07년) 수립
- 4대강 살리기 사업 추진('08~'12년), 경인아라뱃길 사업 준공('12년)
- 1차 물 재이용 기본계획 수립('11년), 지방상수도 현대화사업 착수('17년)
- 물관리일원화 3법(물관리기본법, 물산업법, 정부조직법) 국회 통과('18.6월)
 - 국가물관리위원회 출범('19.8월), 4개 유역물관리위원회 출범('19.9월)
- 4대강 자연성 회복을 위한 조사·평가 및 보 처리방안 마련 추진('18년~)

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

< 우리나라 물 정책 변천사 >



< 주요 물관리 정책 변천 120년사 요약 >

시기	주요 수자원 정책	주요 수도 및 물환경 관리 정책
'60년 이전	근대화 물관리 도입	도시 우수배제 용 상·하수사업 도입
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 발전용댐 및 저수지 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 1911~1943년 3차에 걸친 수력조사 실시 - 1914~1944년 10개 수력발전 댐건설 * 부진강댐, 수풍댐, 보성강댐, 장진강댐, 화천댐, 청평댐 등 - 1957년 5개년 전원개발계획 수립 및 괴산댐 준공 - 1906~1960년 299개 농업용 저수지 건설 ▶ 치수 <ul style="list-style-type: none"> - 1915~1939년 2차에 걸친 하천조사 실시 및 조사하천 치수계획 수립·정비 - 1945~1960년 직할하천 19개, 지방하천 44개소 치수장기계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 상수도 건설 사업 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 1903년 상수도 특허권, 민간 수도 사업 시작 - 1908년 우리나라 최초의 독점정수시설 완공, 서울, 인천, 평양, 부산 등에 부분적 급수 추진 - 1945년 국내최초 수도관 생산 시작 - 1945년 83개 도시, 267천m³/일(2백만명) 수도공급 ▶ 하수도 <ul style="list-style-type: none"> - 1918년 제1기 하수도개수계획 수립 - 1918~1943년 총 225km 간선·지선 하수도 건설 - 1954년 전쟁복구사업으로 하수도 개수 시작
'60년대	수자원 종합 개발 출발 시기	수질 및 위생관리 태동기
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 유역조사 및 하천관리 <ul style="list-style-type: none"> - 1966~1972년 4대강유역조사 시행, 한국하천조사서 발간 - 홍수·가뭄 피해방지를 위한 하천종합개발 추진 - 1961년 하천관리를 위한 「하천법」 제정 ▶ 전국적 수자원 개발 착수 <ul style="list-style-type: none"> - 1960년 건설부 신설 - 1965년 수자원종합개발 10개년 계획('66~'75) 수립 - 1966년 「특정다목적댐법」 제정, 한국수자원개발공사 설립 - 섬진강 다목적댐 준공('65), 190여개 농업용저수지 건설 - 선암 사연 용수댐, 한강수계 춘천댐, 의암댐 등 완공 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 상수도 <ul style="list-style-type: none"> - 1961년 「수도법」 제정 ▶ 하수도 등 오염원관리 <ul style="list-style-type: none"> - 1960년 제 1, 2차 경제개발계획에 따른 급속한 공업화 및 도시화에 따른 하천오염 문제 제기 - 1961년 「오물청소법」 제정 - 1966년 「하수도법」 제정 1960년대부터 본격적인 하수도 사업 도입
'70년대	수자원 종합개발 정착시기	수질 및 위생관리 도입시기
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 이·치수 사업 시행 <ul style="list-style-type: none"> - 1971년 이·치수를 겸한 하천법 개정 - 1971년 4대강유역종합개발계획 수립 - 1974년부터 5대강 수계 치수사업 착수 - 1975년부터 국가하천정비기본계획 수립 (한강, 낙동강, 금강) - 다목적댐 건설(소양강댐, 안동댐 등), 안계·연초·수어 용수댐 건설, 농업용 저수지 399개, 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 상하수도 <ul style="list-style-type: none"> - 1970년대 수도권 광역상수도(1단계~) 사업 추진 - 1976년 국내 최초 청계천하수처리장 준공(15만m³/일) ▶ 오염원·수질 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 1971년 「공해방지법」 내 폐수관리 강화 - 1971년 국내 최초 성산분뇨처리장 완공 - 1976년 국내 최초 중량 물재생센터(15m³/일) 설립 - 1977년 「환경보전법」 제정

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

‘80 년대	수자원 종합개발 고도화시기	수질 관리 기반조성 시기
	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 댐 등 수자원 개발사업 지속 추진 - 1980년 수자원장기종합개발계획(‘81~’01) 수립 - 다목적댐 건설(대청댐, 충주댐, 합천댐 등) - 하굿둑 준공(낙동강, 영산강) - 1981년 농업용수개발10개년계획 수립 - 1988년 방재대책 중장기계획 수립 ▷ 하천환경 개선 및 친수공간 개념 도입 - 친수환경 조성 한강종합개발사업(‘82~’86) 추진 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 상수도 - 수도권 광역2단계, 낙동강, 금강 광역상수도 준공 ▷ 수질관리 - 1980년 헌법내 ‘환경권’ 신설 및 환경청 발족 - 1982~1985년 유역환경보전종합계획사업 시행 - 1986년 물관리종합대책 수립·시행 - 1987년 ‘전국 환경보전 장기종합계획’ 수립 - 1989년 ‘맑은물공급종합대책’ 수립
‘90 년대	친환경 수자원 관리 태동기	본격적 물환경 관리 시대
	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 중소규모 다목적 댐건설 등 - 주암댐, 임하댐, 부안댐 준공 - 환경영향 등 대규모 다목적댐 건설 반대 심화로 친환경적 중규모댐 개발(보령댐, 밀양댐 등) - 1990년 수자원장기종합계획(‘91~’11) 수립 - 1996년 수자원장기종합계획(‘97~’11) 보완·수립 ▷ 친환경 하천관리 - 1998년부터 오산천, 경안천, 경천 등 7개 국가 및 지방하천 하천환경 정비시범사업 시행 - 1999년 하천환경을 고려한 하천법 전문개정 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 상수도 - 1998년 제1차 전국수도종합계획 수립·시행 ▷ 하수도 등 수질대책 강화 - 1991년 「환경보전법」 6개법으로 분법 - 낙동강 페놀사고(‘91), 유기용제사고(‘94) 등으로 환경청이 환경처(‘90), 환경부(‘94)로 확대 - 건설부 상하수도 업무, 보사부 음용수 업무 환경부 이관(하수도’91, 상수도’94, 음용수 ’94) - 1993년 맑은물공급종합대책 수립·시행 - 1996년 물관리종합대책 수립·시행 - 1998~2000년 4대강 수계 물관리 종합대책 수립
‘00 년대	친수환경 기반조성 시기	유역물관리 시대
	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 중·소규모 댐건설 등 - 2001년 수자원장기종합계획(WaterVision2020) 수립 - 2006년 수자원장기종합계획 제1차 수정계획 수립 - 중소규모 댐건설(평림댐·감포댐·군위댐·부항댐 등) ▷ 친환경 하천관리 - 2006년 5대강 60개 지점 하천유지유량 고시 - 2005년 국가하천환경 정비사업 및 2009년 지방하천 생태하천 조성사업 본격 추진 ▷ 대규모 하천사업 시행 - 4대강 살리기 사업, 경인 아라뱃길 사업추진 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 상수도 - 2000년 물질악종합대책 수립 - 2001년 수돗물수질관리종합대책 수립 - 2007년 제2차 전국수도종합계획, 물수요관리종합대책 수립 ▷ 수질관리 등 - 1999년, 2002년 4대강 수계 특별법 제정 오염원총량제, 수변구역 지정, 물이용부담금 등 도입 - 2006년 제1차 물환경관리기본계획 수립 수계권역별 목표수질 제도 도입 등 - 2007년 농어촌 마을하수도 업무가 환경부로 이관 - 2007년 제1차 국가하수도종합계획,
‘10년 ~ ‘17년	기후변화적응형 & 물순환 물관리 시기	물순환 관리 태동 시기
	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 기후변화를 고려한 수자원계획 수립 및 시행 - 2011년 수자원장기종합계획 제2차 수정계획 수립 - 4대강 살리기 사업, 경인아라뱃길 준공 - 2010년 친수구역 활용에 관한 특별법 제정 - 2011년 수자원장기종합계획 제3차 수정계획 수립 ▷ 하천환경 관리 고도화 - 한강 자연성 회복 및 관광자원화 추진방안 마련 - 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 상·하수도 등 - 2011년 물 재이용 기본계획 수립(‘11~’20) - 2012년 유역하수도정비계획 수립(‘12~) - 2016년 제2차 국가 하수도 종합계획(‘16~’25) 제3차 전국수도종합계획 수립 - 2017년 지방상수도 현대화사업 전면착수 ▷ 물환경 - 2015년 국가물환경관리기본계획 제2차 계획 수립
‘18년~	통합물관리의 시대 도입	
	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 통합물관리 비전 포럼(‘17.7~) ▷ 물관리일원화 관련 3법 - 물관리일원화 정부조직법(‘18.6.8 공포·시행) - 물관리기본법(‘18.6.13. 제정, ‘19.6.13. 시행) - 물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률(‘18.6.12. 제정, ‘18.12.13. 시행) ▷ 물관리위원회 출범(국가, ‘19.8.27, 유역 ‘19.9.16) 	

2 주요 성과

◇ 안정적 물이용 체계 구축 → 경제성장 뒷받침 및 국민 물복지 확대

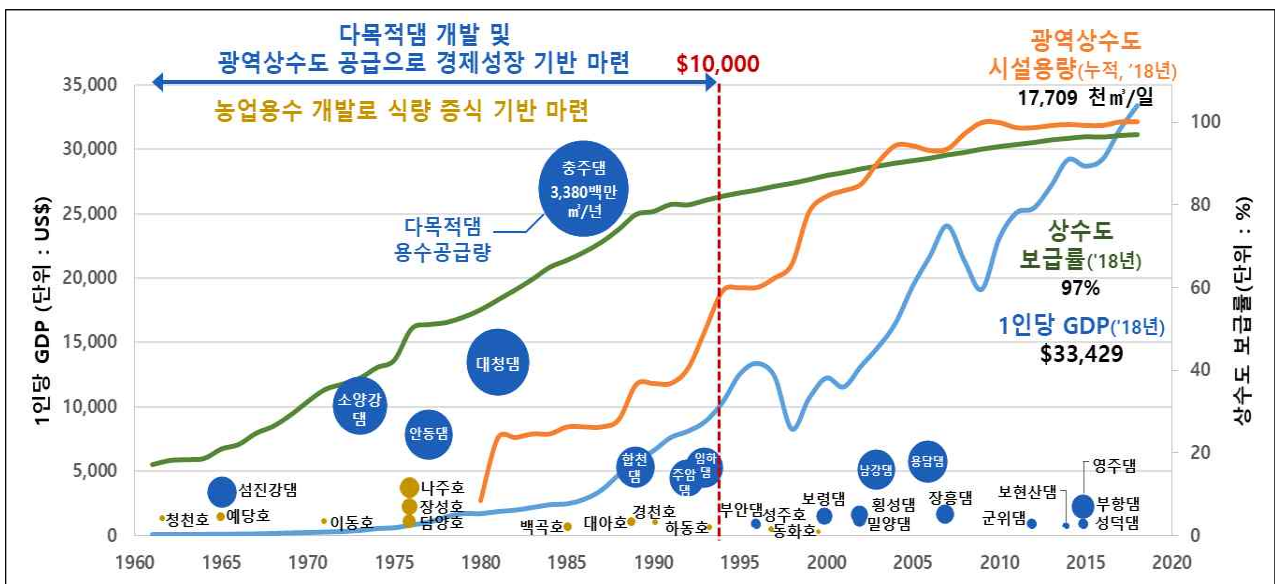
- 댐·저수지, 상수도 등 시설 확충을 통해 안정적 물 공급 기반 마련
 - '65년 용수이용량 51억m³ 대비 '18년 246억m³으로 4.8배 증가

< 물관리 시설 현황(2018년 기준) >

저류 구조물		용수 공급시설	
다목적댐	20개	취·정수시설	987개
용수전용댐	127개	배수지	2,253개
발전용댐	15개	상수관로	217천Km
대규모하굿둑	25개	소규모수도시설	14,933개
농업용저수지	17,240개	농업용 양·배수시설	8,723개
지하수저류지	6개	지하수시설	1,640천개

- 국민 대다수가 물 걱정 없이 양질의 수돗물을 이용할 수 있는 체계를 구축하고, 광역상수도 확충 등을 통해 산업 발전에 기여
 - 상수도 보급률은 22%('65년)에서 99%('18년, 마을상수도 포함) 까지 상승
 - 1일 정수시설용량은 517천m³('60년)에서 27,545천m³('18년)로 약 63배 확대
 - 일일 광역상수도 시설용량은 1,507천m³('80년)에서 17,709천m³('18년)로 확대

< 상수도 보급률 및 1인당 GDP변화 추이 >



◇ **수질 오염 규제, 환경기초시설 설치 → 공공수역 수질 회복에 기여**

- 수질오염총량제 도입 등 수질관리를 위한 합리적 규제 노력 지속
 - '오염총량제' 시행('05년)으로 단순 농도 중심에서 총량 관리 체계로 전환
 - 조류(녹조), 난분해성 물질 관리를 위해 T-P('06년), TOC('12년) 항목 추가
 - 가축분뇨법 제정('06년), 공공처리시설 대상을 전체 축산농가로 확대('11년)
 - 산업단지 등 오염원이 집중된 지역 비점오염관리지정제도 도입('07년)

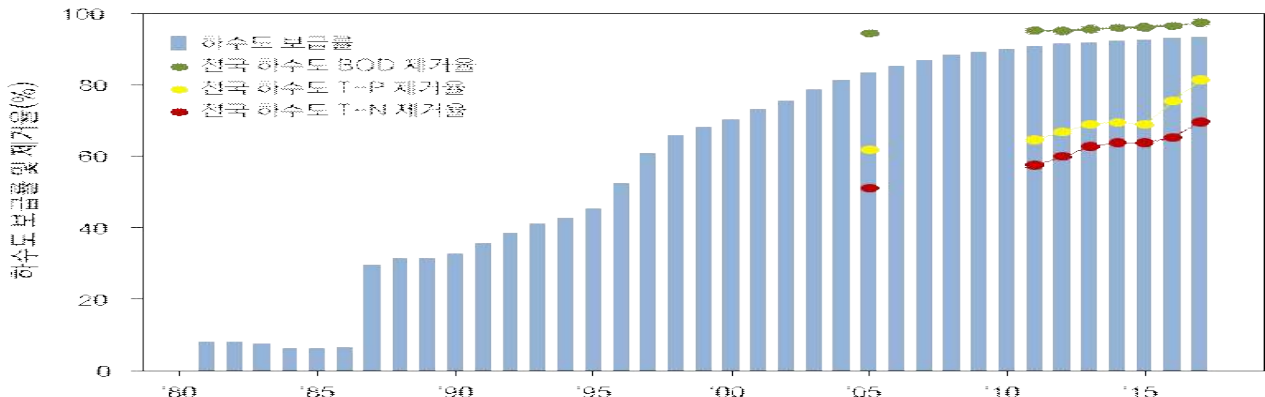
< '06~'18년 하천과 호소의 좋은물 달성률 >

단위 (%)		'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
하천	BOD	74.6	74.6	78.1	73.7	85.1	81.6	86.0	85.1	79.8	83.3	84.3	80.9	84.3
	TP	-	-	58.8	57.0	62.3	77.2	76.3	79.8	78.1	78.9	79.1	79.1	77.4
호소	COD*	75.5	75.5	63.3	61.2	61.2	65.3	67.3	77.6	71.4	65.3	89.8	87.8	87.8
	TP	-	-	-	-	-	-	-	71.4	79.6	79.6	71.4	73.5	67.3

주: 호소 좋은물 달성 기준은 '06~'15년도에는 COD 기준, '16년부터 TOC를 기준으로 함

- 하수처리장 등 환경기초시설 확충을 통한 하·폐수 오염부하 저감
 - 하수도 보급률 '80년 8%에서 '18년 93.9%로 대폭 확대
 - * 총 하수처리시설 4,495개소 중 660개(500m³/일 이상)가 전체용량의 99% 차지
 - 공공하수도의 효율적인 운영·관리를 위해 유역하수도관리체계 도입('12년)
 - * 전국 29개 권역별 유역하수도정비계획수립 완료('12~'18년)

< 하수도보급률 및 전국하수도 오염부하 제거율 >



◇ 하천복원 및 친수공간 관리 → 하천 환경성 회복 및 친수공간 효율화

- 하천 환경생태 기능 강화를 위해 자연친화적 하천정비 방식 도입
 - 자연친화적 하천관리지침 제정 및 하천정비기본계획 수립 규정 개정('96), 경안천·오산천·경천 등 7개 지구 하천환경정비 시범사업 실시
 - '생태하천복원 중기 종합계획*' 수립 등을 통해 생태하천 복원 노력
 - * 제1차 계획('10.8월), 제2차 계획('16.2월)

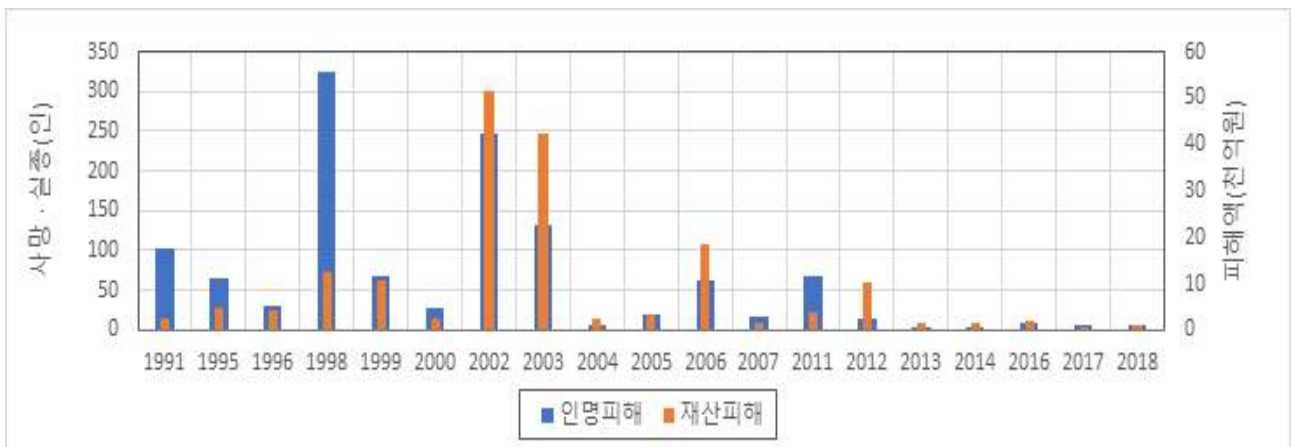
- 하천 고유의 기능을 유지하기 위한 하천유지유량 제도 도입 및 확대
 - 하천유지유량의 법적 근거 마련(하천법 반영, '99) 및 수계별 하천유지유량 산정 연구('99) 수행
 - 「하천유지유량 산정요령」 제정('00), 하천유지유량 고시(국가하천 위주, '06), 「하천법」 개정*('07), 고시 지점 확대(주요지류, '15)
 - * 「하천법」 및 「하천유지유량 산정요령」 주요내용 : ① 현재 확보가능량 및 확보가 필요한 양을 구분하여 고시 ② 국가의 하천유지유량 확보 노력 명시

- 친수 목적의 하천 공간 활용도 제고를 위한 노력 지속
 - 하천환경 등의 보전 또는 복원이나 하천공간의 활용 등을 위하여 보전지구, 복원지구 및 친수지구 지정 제도 도입('07년)
 - 국민들의 여가·건강·레저·교육 등의 기반확충을 위해 역사경관, 지역경관, 구조물경관, 순수생태거점 등 357개 친수지구 조성
 - 하천 시설설치 허가시 공공성, 환경성, 이치수 영향 등을 보다 체계적으로 심사하기 위해 하천 점용허가 세부기준 개정('14년)
 - 하천 이용도 조사를 통해 활용도가 저조한 친수지구를 복원*하고, 과학적 친수지구 이용도 모니터링** 본격 시행('17년~)
 - * '14년 말 169.6Km², 357개소 → '16년 말 66.7Km², 297개소로 축소·복원
 - ** 현장 육안집계 및 단순 추정 방식 → 통신·빅데이터 기반의 유입인구 집계 방식

◇ 사전 예방적 홍수 방어체계 구축 → 국민의 생명과 재산 보호

- 홍수조절용량 확보, 하천 정비, 예보 능력 제고, 하수도 정비 등을 통해 홍수 예방 및 도시침수 방지 노력 지속
 - 다목적 댐(20개), 홍수조절지(5개) 등으로 홍수조절용량 총 56억m³ 확보
 - 국가·지방하천·소하천 정비를 통해 하천유역 홍수피해 방지
 - * 국가하천: 제방정비 완료 81.4%, 제방보강필요 14.1%, 제방신설필요 4.5%
 - 지방하천: 제방정비 완료 48.1%, 제방보강필요 25.7%, 제방신설필요 26.2%
 - 홍수위험지도 제작, 홍수예보지점 확대('20년 66개소)로 홍수정보 제공 체계를 고도화하고, 예보정확도 향상 위한 강우레이더* 도입
 - * 비슬산('09년), 소백산('09년), 모후산('09년), 서대산('14년), 가리산('16년), 삼척·울진('18년), 예봉산('19년) 등 모두 7개 레이더 구축 완료
 - 도심 상습침수구역에 대해 '하수도정비 중점관리지역'으로 지정하고, 지역별 특성을 반영하여 도시침수 예방사업 추진('12년~)
 - * '13~'19년간 77개소 중점관리지역 지정
- '90~'18년 기간 중 홍수에 따른 인명피해, 재산피해는 모두 감소* 추세
 - * 홍수 피해는 강수량 등 기상조건에도 크게 영향을 받으므로 동 기간 홍수 피해 감소가 온전히 정부 정책의 효과만을 의미하는 것은 아님

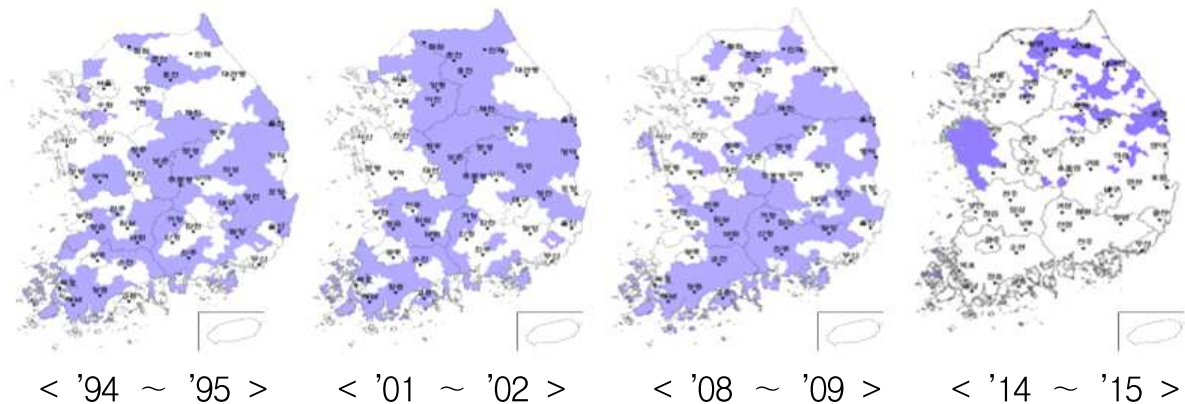
< 홍수 인명피해 및 재산피해 추이 >



◇ **예방 중심의 가뭄대응 기반 마련 → 가뭄 시 국민 불편 최소화**

- 댐-보-저수지 연계운영 등 기 확보된 수자원시설의 효율적 활용, 가뭄 예·경보제 시행 등 대응 노력으로 가뭄 피해 감소 추세
 - 댐-보-저수지 상시 연계운영 제도 도입('12년) 및 12개 수계로 확대('16년)
 - 물부족 사전 예방을 위해 '가뭄예경보제' 도입('16.3월), 국내 최초로 절수인센티브 제도 시행(보령시 등 7개, '15.10~'16.1월)
 - 『농업·농촌 부문 가뭄대응 종합대책』 ('15.12월) 등 농업부문 선제적 가뭄 대응체계 구축
 - * 농업가뭄발생 우려에 따른 긴급 수계연결 추진으로 농업용수 안정적공급 및 가뭄피해 최소화('17년 아산호-금광·마둔, '19년 한강·금강도수로)
 - 항구적 가뭄 극복을 위해 관계부처 합동 가뭄종합대책 매년 수립('17~)

< 과거 가뭄 시 비상급수 등 불편 발생지역 현황 >



◇ **24년만의 물관리 일원화 실현 → 물관리 효율성 제고 기반 마련**

- 수질(환경부)-수량(국토부) 일원화, 국가 및 유역의 통합물관리 거버넌스 체계 확립 등 유역 중심의 통합물관리 추진 기반 마련
 - 「정부조직법」, 「물관리기본법」, 「물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률」 등 물관리 일원화 관련 3법 국회 통과('18.6월),
 - 국가물관리위원회('19.8월) 및 유역물관리위원회 출범('19.9월)

3 한 계

◇ 인간 중심의 물 관리 → 유역 자연성 및 수생태계 건강성 훼손

- 종적(댐, 보 등)·횡적(제방, 도로 등) 인공 구조물의 무분별한 설치로 하천 상·하류 생태계 단절, 자연경관 훼손 등 문제 야기
 - * 전국 하천의 0.8Km마다 인공 구조물(33,893개의 보, '18년)이 설치되어 있고, 파손되거나 방치된 보가 5,800여개 수준
- 택지, 도로, 산업단지 등의 확대로 인해 하천 수변 및 습지 등 수생태계 서식지 지속 감소
 - * 전국 지방하천(26,822km) 중 약 35%가 생태적 훼손된 것으로 추정(환경부, '16년)

⇒ 불필요한 구조물 철거, 인간과 생태계 공존을 위한 하천관리 필요

◇ 높은 취수율, 지역간 분쟁 심화 → 물이용의 지속가능성 불확실

- 좁은 국토, 많은 인구 등으로 상대적으로 물스트레스가 높은 편
 - 우리나라 1인당 이용가능한 수자원량 대비 물이용량의 비율은 약 33%('11~'15년)로 OECD 국가 중에서 6번째로 높은 수준
 - 생활·공업용수 중심의 물 수요관리제도(수도법)를 도입·운영 중이나, 상대적으로 낮은 수도 요금체계 등으로 실질적 효과 미미

구 분	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년
1인당 물 사용량(L)	274	277	279	278	282	280	282	287	289	295

- 수질오염, 물 부족 우려 등으로 맑은 물 확보를 위한 지역 간 갈등 지속
 - 댐 용수 배분, 맑은 물 확보, 수리권 분쟁, 상수원 보호지역 문제 등 상수원을 중심으로 물 갈등 지속 발생

⇒ 수요관리 효과 제고 및 협력·소통 중심의 물 갈등 해결구조 마련 필요

◇ **과거의 기상 조건에 기초한 홍수 대응 → 커지는 불확실성 대응 곤란**

- 홍수 관련 현행 법령*은 기후변화에 따른 불확실성 반영규정 불비
 - * 수자원법, 댐건설법, 하천법, 하수도법 등
- 과거의 강우 패턴을 토대로 수립한 홍수방어계획이 기후변화에 따른 강수량 증가 양상을 반영 못하는 문제 발생
- 기후변화에 따른 위험요소(홍수량 가중치 등)에 대한 구체적 기준 부재
 - * 주요 선진국은 기후변화에 따른 강수량·홍수량 변화를 제방 등에 반영하도록 구체적 가이드라인을 제시

⇒ 겪어보지 못한 홍수에도 피해를 최소화할 수 있는 대응체계 구축 필요

◇ **물순환 관리에 대한 통일된 개념 부재 → 물순환 효과 제고 어려움**

- 「물관리기본법」 제정에 따라 물순환 체계 기반은 마련되었으나 정의, 방향, 범위 및 주체 등에 대한 공통인식 및 미래상 개념 부재
 - 법령 및 지자체 자치법규 내에서는 물순환을 자연적 물순환 또는 자연계 물순환과 인공계 물순환까지 포함하는 2가지 형태로 정의
- 기존의 물순환 관리목표는 직접(표면)유출량 저감 중심으로 집중되어 빗물 저류 및 침투시설 설치 사업들 위주로 추진되어 정책효과 제한
 - 불투수면적 및 비점오염원 저감을 위한 도시 물순환 정책에서 확장하여 물관리 전반을 포괄할 수 있는 유역 물순환 목표 설정 필요

⇒ 물순환 개념을 명확히 하고, 진단·평가체계 구축 등 실효적인 물순환 관리체계 확립 방안 마련 필요

◇ 국가 주도, 이해관계자 참여 부족 → 현장 맞춤형 정책 수립 곤란

- 그 간 물 관련 정책수립은 정부 주도의 하향식 위주로 이루어짐에 따라 다양한 이해관계자의 의견 수렴 부족 문제 지속 제기
 - 중앙정부, 지자체, 공공기관, 민간 등 매우 다양한 거버넌스 형태가 존재하나 기능 중복, 책임성 모호, 상호연계 미흡 등으로 효과 제한적

⇒ 실질적 이해관계자가 참여하고, 책임지는 거버넌스 체계 구축 필요

◇ 미완의 행정체계 개편 → 물관리 일원화 성과 도출 한계

- 물관리위원회 발족, 환경부로 수량-수질관리 일원화 등 유역 중심의 통합물관리를 위한 행정체계 개편이 일부 이루어졌으나,
 - 중앙행정기관의 유역별 소속기관, 광역·기초 자치단체의 행정체계가 여전히 과거 체계를 유지하고 있어 통합물관리 성과 창출 한계

⇒ 중앙, 지방 행정조직의 통합물관리체계 전환 조속 추진 필요

◇ 내수·공공시장 중심 물산업 구조 → 인프라 성숙에 따른 시장 절벽 우려

- 상하수도 보급률이 완성기('18년말 상수도 99.2%, 하수도 93.9%)에 이르러 시장이 포화됨에 따라 설계, 건설, 운영 등 물산업 전반의 지속가능성 약화
 - 글로벌 물산업 시장은 기후변화에 따른 물부족 심화 등으로 가파른 규모 확대가 예상되나, 민-관-학을 연계한 전략적 대응체계 부재

⇒ 정부와 민간, 대기업과 중소기업의 협력하는 해외진출 모델 마련 필요

3. 미래 여건 변화

◆ 기후변화, 인구감소, 저성장, 국민의식 변화, 사회다변화, 기술혁신 등 메가 트렌드 이슈와 정책 여건 변화를 고려

※ 제5차 국가환경종합계획(2020-2040), 제5차 국토종합계획(2020-2040), 제2차 기후변화대응기본계획(2020-2040) 등 관련 계획과 연계하여 검토

◇ 기후 변화 가속화 → 극한 가뭄·홍수 심화 등 물관리 여건 악화

□ 기후 변화 시대를 지나 기후 위기의 시대 도래

○ 지난 106년간 평균기온 1.8 °C 상승, 강수의 양극화 현상 심화 (강한 강수 ↑, 약한 강수 ↓)

○ 21세기 후반 연강수량은 평균 17.7%(최대 41.3%) 증가 전망

* 8~9월은 증가(23.3~24.7%), 11~12월(△5.1~△0.7%) 감소 예상

○ '50년 기준 홍수량은 전국적으로 약 12% 증가 예측

유역명	전국	한강	낙동강	금강	영산강	섬진강
홍수량 증감(%)	11.8	△9.5	27.0	20.7	50.4	29.6

□ '2050 탄소 중립' 선언 → 물 분야도 적극적인 탄소 중립 참여 필요

○ 물 분야는 에너지 소비주체이면서, 재생(또는 친환경)에너지 공급 주체

* 수돗물 생산시 발생하는 탄소배출량 약 175gCO₂/m³, 일평균 약 1,100만m³ 공급에 따라 연간 약 703 천tCO₂ 탄소배출

⇒ 기후 위기에 따른 수재해 대응력을 제고 방안, 물 분야의 탄소 저감 방안, 기후변화의 불확실성을 감안한 低 매몰비용 대책 (No-Regret) 등을 종합적으로 강구할 필요

◇ 인구·산업 구조의 변화 → 물 수급 구조의 구조 변화 예상

- 저출산·고령화, 1인 가구 증가 등 인구구조의 변화는 정부 정책의 목표와 전략 우선순위에 많은 변화를 초래할 것으로 예상
 - '18년부터 우리나라는 합계 출산율 1명 이하 시대로 진입하였으며, '40년에는 고령자 비율이 전체 인구의 약 45% 정도를 차지할 전망
- 경제산업구조는 농림어업과 제조업의 비중이 점점 낮아지는 반면, 서비스업의 구성비가 지속적으로 높아질 전망

⇒ 중장기 물 수요의 패턴 변화에 효과적 대응 방안을 모색할 필요

◇ 사회·국민의식 여건 변화 → 물 서비스의 질적 수준 제고 요구 증가

- 삶의 질 향상 추구 및 환경가치에 대한 높아진 인식
 - 국민의식조사(2018, 국토부) 결과, 국토미래상 실현을 위해 핵심적으로 추구해야할 가치로 삶의 질, 친환경 등을 중시해야 할 가치로 선정
- 소통 및 참여 확대 등 새로운 물관리 거버넌스 요구 증가
 - SNS 등 다양한 소통도구를 통해 국가 및 지자체 정책추진과정에 국민들이 직접 참여하는 문화 확산

⇒ 국민들의 높아진 인식과 정책 참여 요구에 부응하는 거버넌스 체계 확립 필요

◇ **기반시설 노후화 & 기술혁신 → 기존 시설 효율화 요구 증가**

- '30년 전체 물 인프라의 70% 이상이 내용연수 초과 전망
 - 인프라 노후화로 안전사고 위험 증대 및 서비스 수준 저하 우려
 - * 상수관로 : 총 연장 217km('18), 노후화 관로 68천km('16) → 164천km('30)
 - 하수관로 : 총 연장 156km('18), 노후화 관로 55천km('16) → 115천km('30)
- 4차 산업혁명 시대에 첨단기술이 일반화된 사회 형성
 - IoT, AI, 빅데이터, 5G 등 첨단기술 발달은 타 분야와의 융합, 물관리 체계의 지능화를 가속화시킬 전망

⇒ 첨단기술과 연계한 운영관리 등 기반시설 관리체계 대전환 필요

◇ **저성장 시대 도래 → 물 관련 재정여건 악화 전망**

- 잠재성장률 하락, 경직성 지출(복지지출) 증가 등 국가 재정여건 악화의 영향 등으로 물 관련 재정 여건은 갈수록 어려워질 전망
 - '30년 국내 잠재성장률은 1.9 수준까지 하락할 전망(국회예산정책처, '18)으로 국가 재정의 세입 여건은 악화될 것으로 예상
 - 고령화 및 사회안전망 확충에 따른 의무지출 증가가 불가피한 상황에서 타분야(물 분야 포함) 지출규모 관리 압력 증가*할 전망
 - * 유사·중복, 저성과, 집행부진 사업 중심으로 과감한 구조 조정을 실시하고, 관행적 출연·보조사업의 존속 필요성을 원점에서 재검토(기재부 장기재정전망, '20.9월)

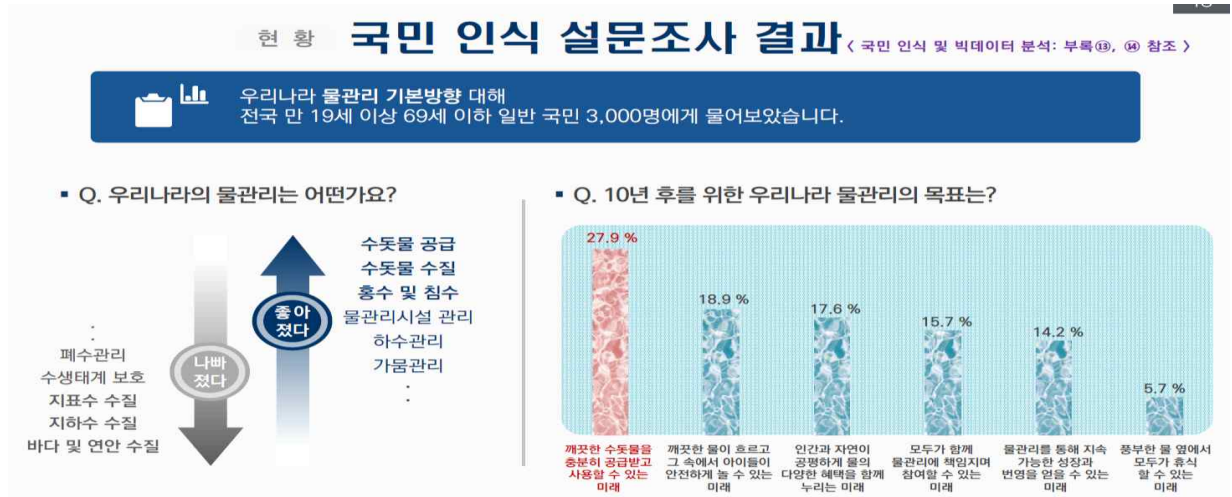
⇒ 지속가능한 물 서비스 제공을 위한 합리적 재정 구조를 모색하고, 중장기적으로 물 분야 재정 자립화 체계 구축을 위해 노력할 필요

< 참 고 > 국민 인식 설문조사 결과

□ 설문개요 : 만 19세 이상 일반 국민 3,000명에게 질문(기간 : '20.4월~5월)

□ 설문결과

① (총론) 수돗물 공급, 수돗물 수질, 홍수 및 침수 대응 능력은 좋아진 반면, 폐수관리, 수생태계 보호, 지표수·지하수 수질은 악화된 것으로 인식



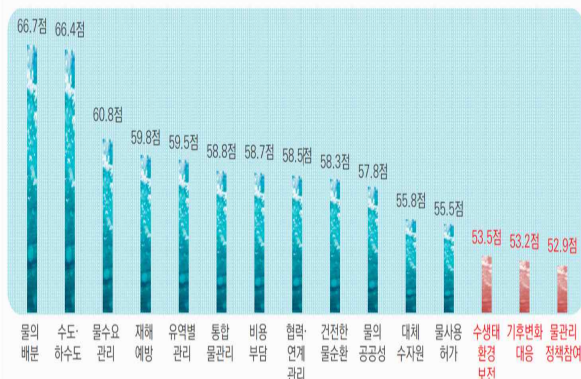
② (기본법 12대 원칙별 현재 수준) 물의 배분(66.7), 수도·하수도(66.4)는 상위권, 수생태 환경보전(53.5), 기후변화 대응(53.2), 물관리정책참여(52.9)이 최하위권

③ (기본법 12대 원칙 중 우선순위)

- (현 재) 수도·하수도 > 기후변화 대응 > 재해예방 순으로 상위권 구성, 물관리정책참여 > 비용부담은 하위권으로 답변

- (10년 뒤) 기후변화 대응 > 물의 공공성 > 수도·하수도 순으로 상위권 변화 물관리 정책참여 > 비용 부담 등 하위권은 큰 변화 없음

< 12가지 기본원칙 현재수준(100점 만점) >



< 12가지 기본원칙 중요성(현재 vs. 10년뒤) >



4. 2030 물수급 및 수질 전망 결과

2030년 물수급 전망

- (물수요) 생활·공업·농업 물수요는 '20년 249억^m에서 '30년 245억^m으로 약 3억^m 감소, 생활·공업용수는 증가, 농업용수는 감소 전망
 - * (증가요인) 인구(5,197만명 → 5,294만명), 수도 급수보급률(98.2% → 99%), 농업 수리답률(83.4% → 85.1%) 등
 - * (감소요인) 1인1일급수량(334ℓ → 331ℓ), 재이용률(15.9% → 26.4%), 경지면적(1,567ha → 1,496ha) 등

< 2030년 용도별 물수요 전망 >

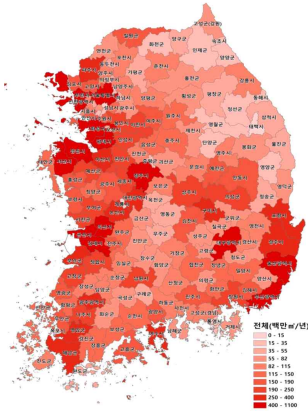
구 분			2020년			2025년			2030년		
▪ 합계(억 ^m)			249			249			245		
생활	공업	농업	74	20	155	76	23	150	77	22	146

- (물공급) 연평균 하천 유출량은 760억^m이며, 댐·저수지·하굿둑 등의 시설로 204억^m/년, 지하수시설 등으로 약 29억^m/년 수준 공급량 가능
- (물수급) '30년 전국적으로 약 4.0억^m의 물부족 전망되며, 대부분의 부족량은 농업용수(3.9억^m, 97%)에서 발생
 - * '67년 이후 과거 최대가뭄 조건
- (권역별 수요) 한강 1.1억^m, 낙동강 1.0억^m, 금강 0.8억^m, 영·섬 1.1억^m
 - * 최대가뭄 기준연도 : 한강 '15년, 낙동강 '95년, 금강 '15년, 영·섬 '68년
- (하천유지유량) 고시지점 114개 중 67개 지점 충족, 대하천 본류(36지점)는 모두 충족, 지류 66개 중 26개 지점, 독립수계 12개 중 5개 지점 충족

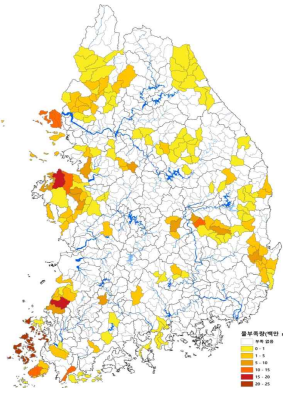
< 2030년 유역별, 용도별 물수급 전망 결과 >

구 분 (단위 : 억 ^m /년)		'16년 수장기 (목표년도 '20년)		금 회 (목표년도 '30년)		증,Δ감	
물 부족량 (생·공/농)		4.04	(0.18/3.86)	3.99	(0.10/3.89)	Δ0.05	(Δ0.08/0.03)
권역별	한 강 (생·공/농)	0.52	(0.04/0.48)	1.12	(0.01/1.11)	0.60	(Δ0.03/0.63)
	낙동강 (생·공/농)	0.16	(0.01/0.15)	0.94	(0.01/0.93)	0.78	(-/0.78)
	금 강 (생·공/농)	1.40	(0.12/1.28)	0.84	(0.02/0.82)	Δ0.56	(Δ0.10/Δ0.46)
	영·섬 (생·공/농)	1.96	(0.01/1.95)	1.09	(0.06/1.03)	Δ0.87	(0.05/Δ0.92)

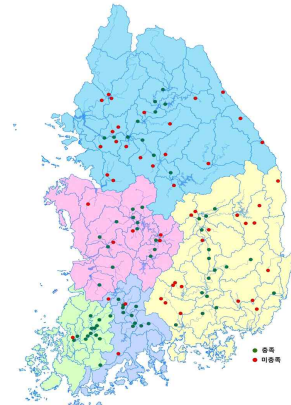
관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람



< 지역별 물수요 분포 >



< 용수부족 지역 현황 >



< 하천유지유량 부족지점 현황 >

2030년 수질 전망

□ (오염원) '30년 5대강 본류 환경기초시설 처리수 14.5백만m³/일 방류 및 배출·유달 부하량* BOD 634천kg/일, T-P 41천kg/일 전망

* (4단계 총량 기본대책 부하량) 자연증감 배출량+ 지역별 개발사업·삭감사업 고려

< 2030년 유역별 오염원 배출 전망 >

구분		계	한강	낙동강	금강	영산강	섬진강
환경 기초시설	개소	568개소	223개소	156개소	116개소	43개소	30개소
	방류량	1,447만m ³ /일	831만m ³ /일	287만m ³ /일	202만m ³ /일	88만m ³ /일	40만m ³ /일
배출 부하량	BOD	634천kg/일	272천kg/일	191천kg/일	101천kg/일	42천kg/일	28천kg/일
	T-P	41천kg/일	17.0kg/일	13.1kg/일	6.6kg/일	2.5kg/일	1.8kg/일

□ (수질전망) 75개 중권역 대상 수질목표기준(Ia~III) 대비, '30년 53개 중권역(71%)에서 목표기준 달성 전망

○ (등급별) Ia 28지점의 68%, Ib 34지점 82%, II 9지점 44%, III 4지점 50% 달성

< 2030년 중권역별 목표기준 전망(연평균 기준) >

구분	계	한강	낙동강	금강	영산강	섬진강
전체 중권역 수	75개	22개	22개	14개	8개	9개
목표 기준 (기준별 중권역 수)	Ia(28), Ib(34) II(9), III(4)	Ia(12), Ib(8) II(1), III(1)	Ia(8), Ib(12) II(2)	Ia(6), Ib(4) II(3), III(1)	Ib(3) II(3), III(2)	Ia(2), Ib(7)
달성 중권역 수	53개 (71%)	17개 (77%)	12개 (55%)	10개 (71%)	5개 (63%)	9개 (100%)
목표 기준 (기준별 목표달성 중권역 수)	Ia(19), Ib(28) II(4), III(2)	Ia(8), Ib(7) II(1), III(1)	Ia(3), Ib(8) II(1)	Ia(6), Ib(4) II(-), III(-)	Ib(2) II(2), III(1)	Ia(2), Ib(7)

< 참 고 > 물수급·수질 분석 특징

□ 「수자원장기종합계획」 물수급(수량) 전망분석과 「국가물환경기본계획」 수질 전망분석을 최초 연계 수행, 하위계획과 공동 활용체계 마련

< 2030 물수급 및 수질 전망 분석 체계 개요 >

항목	물수급전망분석	수질전망분석
분석목표	생활·공업·농업 용수 및 하천유지유량 장래(‘30년) 수요에 따른 물 과부족 검토	장래(‘30년) 오염부하-물수급 전망을 연계한 5대강 수질(BOD, TOC, T-P) 전망
분석모델/기간	MODSIM / '66.10월 ~ '18.9월	HSPF 유역모델 / '13.1월 ~ '18.12월
분석네트워크	표준유역(833개) + 주요지점(960개)	5대강 본류 및 유입지류 표준유역
연계방법	(기상) 종관기상관측소, AWS 관측소 등 동일 자료 사용 (시설운영) 물수급 분석에 따른 시설(댐, 취양수장 등) 운영현황 수질모형 반영	

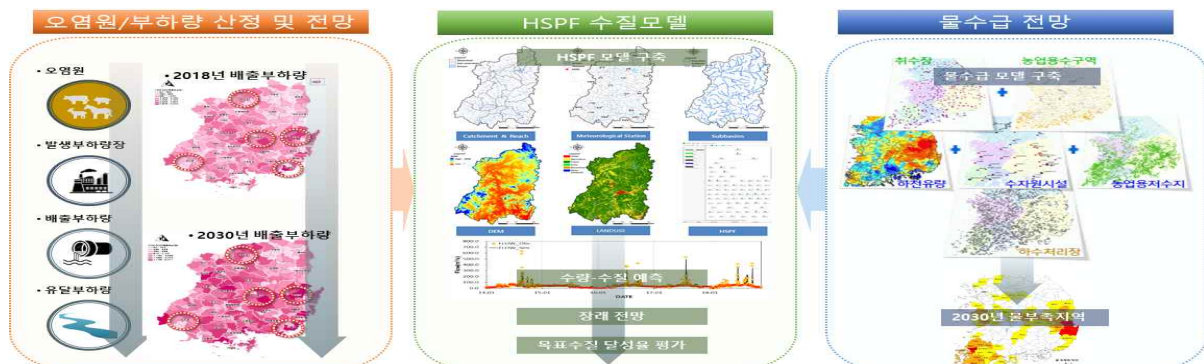
□ 물수급 분석

- (개선) 분석단위 세분화(중권역 → 표준유역), 실 수요-공급 체계 반영, 행정·유역단위 물수급 결과 동시 제공, 계획간 전망 자료 통일성 제고



□ 수질 분석

- (개선) 분석단위 세분화(표준유역, 환경기초시설, 토지계 비점 등), 물수급 예측결과 수질모델 연계, 분석결과 물환경정책 공간범위로 표출



※ 4대강 보 개방 효과 미반영, 5년후 수정계획 수립시 보 개방 처리방안 결과 고려 예정

제3장 계획의 비전, 목표, 혁신 방향

1. 2030 비전 및 목표

2. 통합물관리 4대 혁신 전략

혁신 ① 물순환 전 과정을 고려하는 통합물관리 모델 확산

혁신 ② 참여·협력 기반의 거버넌스 및 행정·재정체계 개편

혁신 ③ 스마트한 물관리 체계 구축

혁신 ④ 2050 탄소 중립 시대 준비

1. 2030 비전 및 목표

□ 비 전 : 자연과 인간이 **함께 누리는 생명의 물**

- **함께 누리는**: “인간 중심”에서 “자연과 인간의 균형점”을 지향하고, 인간 사회의 지역 간, 소득수준 간 물복지 격차의 해소를 추구
- **생명의 물**: 모든 생명의 근원인 물을 안전하고, 건강하고, 풍부하게 하여 인간과 자연 모든 삶의 번영이 지속되도록 관리

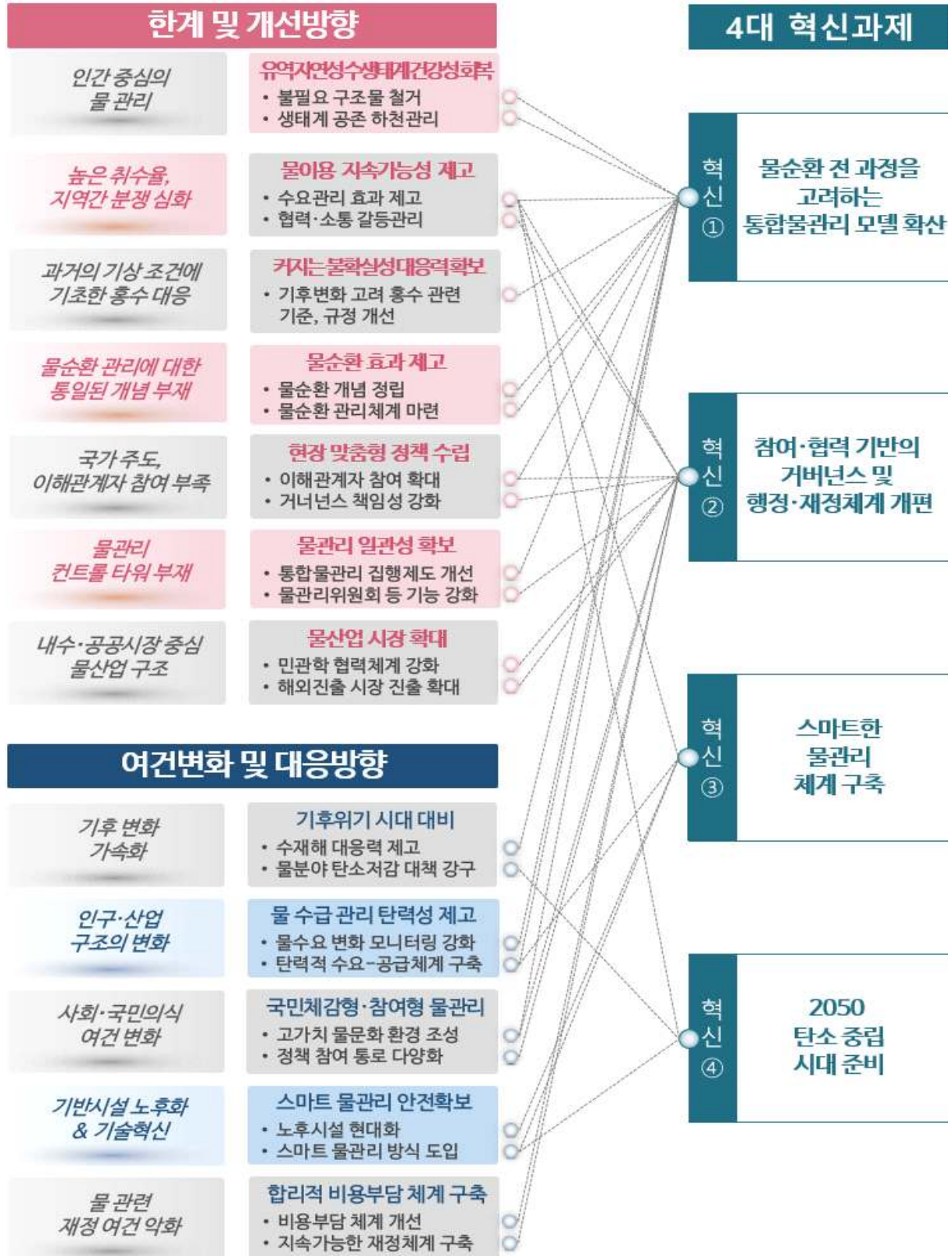
□ 목 표

- (총괄목표) **건전한 물순환 달성**(물관리기본법 목적 및 기본이념)
- (목표 1) **유역 공동체**(인간과 자연) 모두의 건강성을 증진
- (목표 2) 기후위기에 따른 극한 홍수·가뭄에도 걱정 없는 사회 구축
- (목표 3) 지속가능한 물 이용 체계 확립으로 미래 세대의 물 이용 보장



2. 통합물관리 4대 혁신 전략

< 참 고 > 물관리 이슈 - 4대 혁신과제 관계도



혁신전략별 세부과제

혁신 ① 물순환 전 과정을 고려하는 통합물관리 모델 확산

추진 과제	① 물순환 관리를 위한 기반 체계 구축
	② 도시 및 도시외 지역 맞춤형 물순환 관리 모델 발굴·확산
	③ 물 관련 법정계획 효율화·체계화를 통한 통합물관리 기반 확립
	④ 수질-수량-수생태를 동시 고려하도록 제도개선 추진
	⑤ 지표수-지하수 통합관리 기반 마련

혁신 ② 참여·협력 기반의 거버넌스 구축 및 행정·재정체계 개편

추진 과제	① 유역기반의 협력 거버넌스 확립 및 확산
	② 통합물관리 이행을 위한 물행정 체계 확립
	③ 물갈등 및 물분쟁 조정
	④ 수리권 정비 등 물관리 공공성 강화
	⑤ 합리적 비용부담을 통한 지속가능한 재정체계 구축

혁신 ③ 스마트한 물관리 체계 구축

추진 과제	① 측정망, 수질-수량 분석모델 등 물 조사·분석 기반 고도화
	② 물 순환 전 과정의 통합관리를 위한 선진 분석 기법 도입
	③ IoT, AI 등 신기술을 통한 물 기반시설 관리
	④ 물데이터 유통 플랫폼 구축으로 대국민 체감형 물 종합서비스 제공
	⑤ 시민들이 직접 참여하고, 소통하는 수돗물 관리체계 구축

혁신 ④ 2050 탄소 중립 시대 준비

추진 과제	① 수열, 수상태양광 등 물과 관련한 재생에너지 생산기반 지속 확대
	② 물관리 과정의 에너지 효율 제고를 통한 온실가스 저감
	③ 중장기 물 부문 온실가스 관리 목표 설정
	④ 물-에너지-식량 넥서스 기반의 물관리 전략 수립 체계 마련

혁신 ①

물순환 전 과정을 고려하는 통합물관리 체계 확립

◆ (정책방향) 도시·농촌·산림 등 유형별 물순환 통합관리 모델을 발굴·확산 및 수질-수량-수생태, 지표수-지하수 통합관리체계 구축

□ **물순환 관리를 위한 기반 체계 구축**

- 해외 사례, 우리나라 여건 등을 감안하여 물순환 관리의 개념 및 목표를 정립하고, 물순환 상태진단, 정책 우선순위 도출, 성과평가 체계 구축
- 체계적 물순환 관리를 위해 법률 및 자치단체 조례 등을 정비*하고, 이를 뒷받침 할 조직·재정체계 개편**도 함께 추진

* 물관리기본법을 중심으로 자연계 및 인공계 연결성을 고려하여 기존 법률을 정비하고, 도시·농촌·산림 등 유역특성을 감안하여 신규법률 제정 검토

** 중앙정부, 지방정부의 기존 물관리 조직을 물순환 중심으로 재편하고, '빗물요금제', '물순환 특별회계(지자체) 설치' 등 물순환관리 재정기반 마련 검토

□ **도시 및 도시외 지역 맞춤형 물순환 관리 모델 발굴·확산**

- (도시) 도시계획과 물관리를 연계한 도시형 물순환 관리* 체계 구축
 - 불투수층 증가에 따른 지표 유출량에 대한 공공·민간 책임 강화*
 - * 물순환 회복을 위한 지구단위계획 구역 지정, 민간개발 시 물순환 사전협의제 도입, 지자체 월류 하수 및 분류식 우수유출 관리 의무화, 물순환 시설 및 기법 인증제 도입 등
 - 신규 도시 조성시 기존도시와 연계한 '유역내 물중립' 체계 구축
 - * 물중립(water neutrality): 유역내 신규 도시·택지개발 시 물순환 왜곡(ex. 물 수요 & 불투수면적 증가)을 기존도시와 함께 물순환 대책으로 제로화한다는 개념
- (농·산촌) 농업용수 관리 패러다임을 농산물 생산에서 농촌 정주여건 개선으로 전환하고, 산림정책 수립시 물순환 요소 고려 체계 마련
 - 지역 농정 거버넌스 구축·소통을 통해 농촌형 통합물관리 사업 모델을 발굴하고, 관련 법률·조직 기반 마련
 - 탄소저감, 수원함양, 홍수방지, 친수기능(계곡) 등을 고려한 산림 정책 추진 및 산림청·환경부·지자체 등 관계부처 협력체계 강화

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

□ 물 관련 법정계획 효율화·체계화를 통한 통합물관리 기반 확립

- '국가물관리기본계획' 및 '유역물관리종합계획'과 국가·자치단체 물 관련 법정계획의 연계를 강화하고, 유사·중복 계획은 통·폐합*
* (예시) 수자원장기종합계획, 물환경관리기본계획은 국가물관리기본계획으로 통합
- 정부정책 여건 변화, 기술 변화 등을 반영한 새로운 계획은 신설

□ 수질-수량-수생태를 동시 고려하도록 제도개선 추진

- 자연기반해법(NBS)의 분산형 저류공간 확대를 위한 제도 기반 마련
 - 홍수총량제 법제화 등을 통해 자연기반해법을 촉진하고, 자연기반해법과 기존 댐·제방·상하수도 등과 연계관리 방안(연구개발) 마련
- 농업용저수지*, 수력발전전용댐 등 단일목적 시설의 다목적 활용체계 구축
* 농업용수 이용의 지장을 초래하지 않는 범위에서 농업용 저수지의 다목적(생·공용수, 하천유지유량, 치수 목적 등) 기능 강화
- 인간과 생태계를 함께 고려하기 위해 하천유지유량 관리체계 정비*
* 하천유지유량 산정법 개선·고도화 및 산정지점 확대, 환경생태유량과의 통합관리, 이행 및 영향평가 체계 구축, 댐(하천)의 하천유지용수(유량) 우선순위 조정안 마련
- 지방하천 상류 기점 조정* 등 하천수 통합관리체계 구축 추진
* 일정 규모 이상의 지자체 생·공용수 저수지를 대상으로 우선 추진 검토

□ 지표수-지하수 통합관리 기반 마련

- 유역 자급률 제고를 위한 지표수-지하수 통합공급관리 체계 구축
* 유역 내 지표수-지하수 연계이용 최적화를 통한 물공급의 효율 극대화 및 지하수원 발굴 추진, 지하수댐 및 분산형 또는 중대형 공공관정 보급을 통한 유역 내 자급률 제고
- 유역별 하천 기저유출량 산정 및 하천-지하수 연계관리 기반 마련
 - 하천 기저유출량 조사평가 추진, 기저유출을 고려한 공공수역 수질관리, 유역 지하수 수요 및 함양 관리 강화, 하천변 지하수 적정관리체계 마련*
 - * 하천변 수막재배시설 지하수 함양의무 법적근거 마련 추진, 하천-대수층 순환형 수막재배 기술개발 및 지원방안 마련 등

< 물순환 관리 개념·범위, 유형별 예시 및 자연기반해법 사례 >

1. 물순환 개념 및 범위

□ 광의의 물순환 관리 개념 및 범위

- (개념) 물순환 과정에 있는 모든 형상의 물과 관련된 요소들을 통합적으로 고려하여 인간의 활동과 생태계의 유지를 위한 물의 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 행하는 일
- (범위) 물관리의 모든 요소(전통적 방식 + 대체적·자연친화적 방식)를 포함하고 통합적 접근법을 통해서 관리

□ 협의의 물순환 관리 개념 및 범위

- (개념) 자연적 물순환 회복 또는 유지를 위해 다기능·다혜택의 구조적 및 비구조적 대책을 활용하여 물순환을 왜곡시키는 장애요인별 문제를 최소화하고 혜택을 극대화하는 일체의 행위
- (범위) ① 물수요관리, ② 하수 등 물재이용, ③ 빗물이용, ④ 하수 월류수 관리, ⑤ 자연형 물순환 회복형 기법(NBS, 그린인프라, LID 등)

2. 도시·농촌·산림 맞춤형 물순환 모델(예시)

□ (도시형) 기후위기에 따른 도심내 물문제(ex. 침수, 건천화), 열섬효과 등으로부터 도시 회복력을 제고할 수 있는 복합기능형·시민체감형 물순환관리체계 구축

- 도시계획 등과 연계하여 불투수층 증가에 따른 지표유출량에 대한 공공 및 민간 관리책임을 강화*하고, 물순환 대책 추진을 위한 인센티브 제도** 마련도 함께 검토

* 물순환 회복을 위한 지구단위계획 구역 지정, 민간개발 시 물순환 사전협의제 도입, 지자체 월류 하수 및 분류식 우수유출 관리 의무화, 물순환 시설 및 기법 인증제 도입 등

** 인증시설 설치 시 허가 간소화, 부담금·요금 감면 및 건축 제한 완화 등

- 스마트 물순환도시 신규 조성*과 기존도시 재생사업 연계를 통해 유역내 물중립·탄소중립에 기여

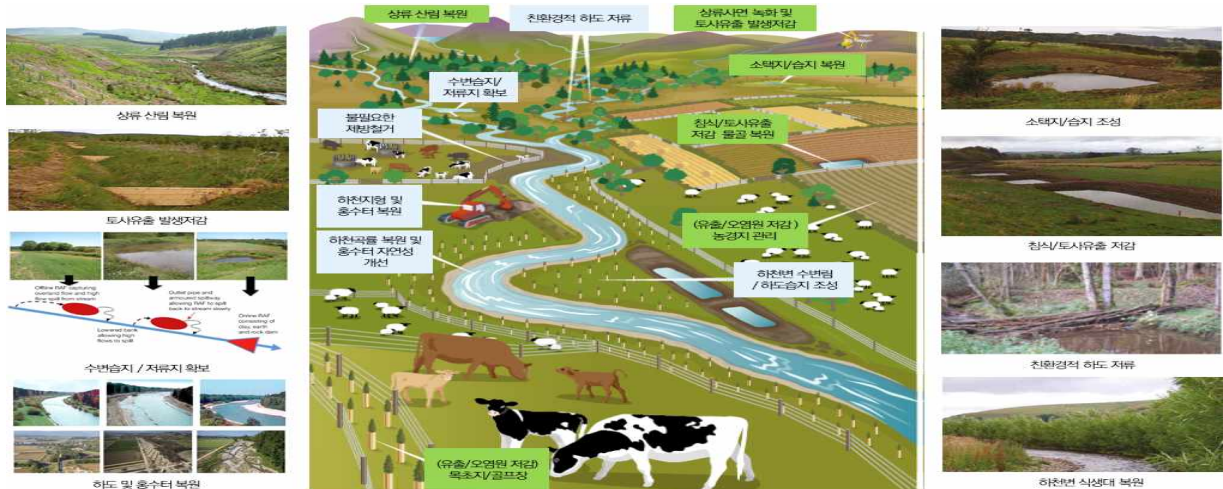
* 물중립(water neutrality): 유역내 신규 도시·택지개발 시 물순환 왜곡(ex. 물수요 & 불투수면적 증가)을 기존도시와 함께 물순환 대책으로 제로화한다는 개념

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

- (농촌형) 농산물 생산 목적의 농업용수 관리에서 농촌 정주여건 개선 및 공익적 가치를 함께 고려한 농촌형 물순환 관리체계로 패러다임 전환
 - 농촌형 통합물관리 사업모델* 발굴 및 관련 법률·조직 기반 마련
 - * (예시) 하수도·정화조 관리, 농업용수 효율화, 가축분뇨 및 농업배수 오염원 관리, 논을 통한 지하수 함양 및 홍수관리, 생물서식처 및 친수관광 조성 등을 통합관리
 - 공익형 직불제(선택형) 유형을 다양화*하고, 교차준수 기준 구체화, 직불금 지급규모 확대 등을 통해 공익적 가치(환경가치 등) 제고
 - * 농업용수 수요관리, 양분수지 관리, 배수로 수질 및 수생태 관리 등
 - 지역 농정 거버넌스 구축을 통해 농촌형 물순환 관리체계 전환 촉진
- (산림형) 사회공헌형 및 유역맞춤형 산림 물순환 관리 확대
 - 탄소저감, 수원함양, 홍수방지, 친수기능(계곡) 등 물순환 관리의 공편익이 높은 사회공헌형 공익림 확대 및 유역맞춤형* 숲관리 고도화
 - * 상·중·하층 밀도조절 등을 통한 수원함양림의 다층구조화를 유도하고, 유역별 (댐 유역, 계곡수 기반 미급수지역 등) 맞춤형 산림 정비 및 보전 추진
 - 산림형 물순환 관리를 위해 산림청·환경부·지자체 등 관계부처 협력체계 구축

3. 자연기반해법 개념

- 자연기반해법(Nature-based Solution, NBS)은 자연의 기능과 공정을 모방한 생태적 설계 기법으로 하나의 시설이 수자원확보, 오염물질저감, 홍수방어, 생태복원 등 수량-수질-수생태의 다기능·다혜택 서비스 제공



혁신 ②

참여협력 기반의 거버넌스 구축 및 행정·재정체계 개편

◆ (정책방향) 유역 중심의 참여형 물관리로 정책 소통을 강화하고, 수리권 및 재정체계 정비 등을 통해 지속가능한 물관리 기반 조성

□ 물관련 위원회 간 위상 정립 및 물 갈등 관리체계 고도화

- 물관리위원회, 수자원관리위원회, 수계관리위원회 등 물 관련 위원회간 위상 정립, 기능 분담 및 상호 연계 방안 마련
- 우리나라 물 갈등 현황 및 갈등관리 성공 사례 분석을 통한 갈등 관리 요소, 관리기준 등을 마련하고, 합리적 조정 체계 구축

□ 중·소 유역 단위 거버넌스 확대 및 시민참여·소통 강화

- 유역물관리위원회를 중심으로 유역내 중·소 유역별 특성을 반영한 유역 거버넌스 운영기반 및 재정 확보방안 마련
- ‘(가칭) 중소유역 시민참여센터’ 구축 등 시민참여 플랫폼 마련

□ 하천 허가제 관리 강화 및 수리권 체계 정비

- 생활·공업·농업용수 및 그 밖의 물 사용에 관한 권리 관계를 「하천법」상 허가제도 중심으로 조속한 정비 추진

* 하천수 사용시설 허가 등록, 실 사용량에 기반한 하천수 허가량 조정, 가뭄시 유역별 하천수 배분 우선순위, 기득 물량 재평가 및 조정 등

□ 미래 여건을 고려한 지속가능한 재정체계 구축

- 상·하수도 서비스의 지속가능성을 고려한 요금체계 정비방안 마련
- 수계기금 운영 효율성 및 유역주민 만족도 제고방안 마련
- 중·장기적으로 물 관련 사용료, 부담금 등을 통합관리할 수 있는 ‘(가칭)유역관리기금’ 제도 도입 방안 검토

혁신 3

스마트한 물관리 체계 구축

◆ (정책방향) 최신기술을 통한 조사·분석·기반운영·정보제공 능력 고도화

□ 측정망, 수질·수량 분석모델 등 물 조사분석 기반 고도화

- 수질-수량-수생태 측정망 통합관리체계를 구축하고, 측정망 지속 확대 및 정확도 향상을 위한 측정기술 고도화* 추진
 - * 수질측정센서 국산화, 레이더 등 기술을 활용한 비접촉식 유속계 개발·적용 확대
- 수질·물수급·홍수 등 기존 물 관련 분석모델의 공간 범위를 세분화·정교화* 하고, 법정계획 등 물정책 수립 시 활용**
 - 중장기적으로 학계-연구계-업계 등에서 상시 활용토록 오픈 운영
 - * (예시) 중권역에서 표준유역으로 공간범위를 세분화하고, 실제운영시설을 반영
 - ** 분석기관을 지정·위탁하여 분석 결과 등을 주기적으로 제공

□ 물 순환 전 과정의 통합관리를 위한 선진 분석 기법 도입

- 물순환 전 과정의 물리적 물의 양을 파악하고, 물-경제-환경 정책이 서로간에 미치는 정량적 효과분석 등을 위한 ‘물 계정*’ 개발 추진
 - 물 계정 개발 연구 및 표준 매뉴얼 마련(~'22), 물 계정 구축(~'25)
 - * 국가의 수자원량(부존량, 수리권 등 물에 대한 권리, 실제 사용량 등)을 파악하고, 실제 사용량(경제 영역)을 통한 물의 화폐가치를 추정하여 경제적 효과 분석

□ IoT, AI 등 신기술을 통한 물 기반시설 관리

- 댐·저수지, 하천, 상·하수도 등 물관리 기반시설의 운영·유지관리에 최신 IoT, AI, 빅데이터 기술을 접목하여 안전성·효율성 제고

□ 물데이터 유통 플랫폼 구축으로 대국민 체감형 물 종합서비스 제공

- 물 데이터 표준화 및 카탈로그 기반*의 물 데이터 유통체계를 마련하고, ‘내 지역 물 데이터’ 등 위치기반의 통합 검색·활용 서비스 제공
 - * 기관별로 보유한 데이터의 현황인 카탈로그(데이터맵)을 구축 및 공유, 실제 데이터는 생산기관에서 관리하고 필요기관에 직접 전송하는 방식

< 물 계정(Water Account) 개념 및 해외사례 >

□ 개념 및 원리

- (개념) 자연계-인공계 물순환 전 과정의 저장(stock)과 유량(flow) 등의 관계를 회계원리(자산, 부채)를 이용하여 정리하고, 국민경제 계정과 연계 분석하는 개념으로 UN, IWMI 등 국제기구 및 호주, 일본 등에서 각각의 방식으로 개발·운영 중

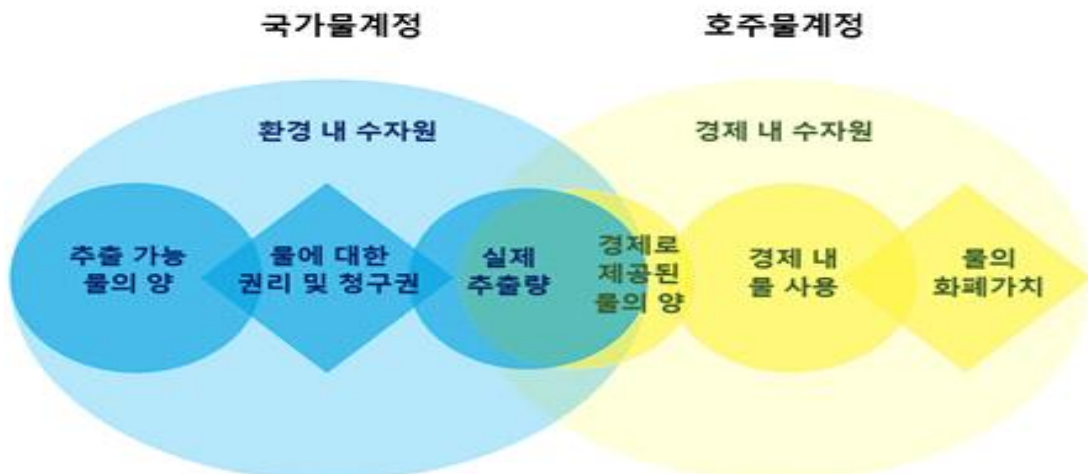
□ 해외 사례

① UN, 환경경제계정(SEEA-Water, 물계정)

- 물순환 과정을 정량화하여 관련된 각종 지표를 산출하고, 수자원의 고갈이나 오염에 따른 사회적 손실을 화폐가치로 평가하여 국민계정에 반영
- * 환경에서 경제로의 흐름, 경제 내에서 흐름, 그리고 경제에서 환경으로의 흐름을 귀속 주체를 기준으로 수량단위화 함

② 호주, 국가 물계정(NWA) & 호주 물계정(WAA)

- NWA: 기상청이 지역의 물계정을 취합·정리하여 제공하는 보고서로, 지역별 총 수자원량, 수리권, 취수가능한 수자원량, 물관리 정책, 기후 등의 내용 포함
- WAA: 호주 통계청이 발간하는 물-경제 흐름 보고서로 농업, 가정, 기업의 경제활동에 공급되는 물의 흐름을 주로 다루며, 수문학과 회계학 모델이 결합된 형태



혁신 ④

2050 탄소 중립 시대 준비

◆ (정책방향) 재생에너지 생산, 에너지 효율적인 물관리로 탄소배출 저감

□ 수열, 수상태양광, 하수 등 물 관련 재생에너지 생산기반 지속 확대

- 수변지역 주변 신도시·산업단지 등의 수열 활용이 활성화 되도록 도시계획과 연계를 강화하고, 요소기술 기술력 확보 노력 지속(21~)
 - * 강원 수열융복합 클러스터 조성 추진(~27년) 등으로 2030년 500MW 설비용량 확보
- 환경성과 주민 수용성을 고려한 친환경 수상태양광 지속 보급
 - * 환경 안전성 검증을 위한 장기모니터링, 국민 공감대 형성 노력(홍보 등) 지속
- 하수찌꺼기, 하수열 등 하수의 재생에너지 활용방안 지속 확대
- 자연성 회복을 고려한 수력발전댐 운영 고도화 및 현대화 사업 추진

□ 물관리 과정의 에너지 효율 제고를 통한 온실가스 저감

- 우수율 제고, 물 재이용, 수돗물 음용률 제고* 등 수요관리를 통해 용수 공급 에너지를 절감하고, 물 기반시설 에너지 효율화도 지속 추진
 - * 생활용수 일일 탄소발생량(gCO_2/m^3 , 단국대 2014) :
수돗물 300(1배), 먹는샘물 238,000(704배), 정수기 512,000(1,482배)

□ 중장기 물 부문 온실가스 관리 목표 설정

- 물관리 전 과정의 온실가스 발생량 산정 및 감축 목표량 설정(~22년)
 - * '18년 기준 상수도 급수, 하·폐수 처리, 가정내 온수사용효과를 합산할 경우 온실가스 배출량은 국가 총 배출량의 2.2% 수준 추정(국가물관리기본계획 연구단)

□ 물-에너지-식량 넥서스 기반의 물관리 전략 수립 체계 마련

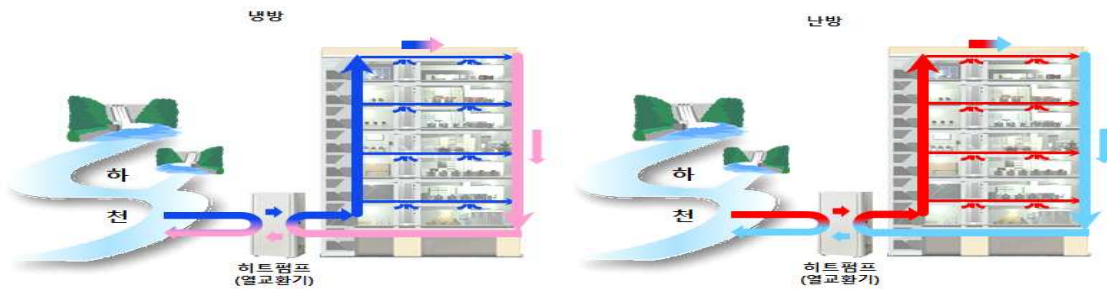
- 물 관련 정책 결정시 물-에너지-식량 간 연계 체계를 효과적으로 고려할 수 있는 과학적 분석체계 및 다자협력체계 구축 추진(22년~)

< 수열에너지 개념 및 기대효과 >

□ 개념

- 여름철 수온이 대기보다 낮고, 겨울철에는 높은 특성을 활용하여 물을 열원으로 히트펌프를 통해 냉난방하는 시스템

하천수 수열에너지(냉난방) 공급 모식도



□ 기대효과

① 에너지 절감 및 CO₂ 발생 감축 효과

- 기존 에너지 체계 대비 약 10~30% 내외의 에너지 절감 및 CO₂ 감축
- * 롯데월드타워 사례 : 에너지 절감 35.8%, CO₂ 감축 37.7%
- * 한강·소양강 대상 수열히트펌프시스템과 기존 시스템(난방 : 가스, 냉방 : 전기냉동기 와 흡수식 병행) 비교시 에너지(12.6~24.3%↓), CO₂(18.4~29.1%↓) 효과

② 미세먼지 저감 효과

- 한강과 소양강댐 활용시 에너지 절감률을 기본으로 미세먼지 절감량 산정할 경우 1RT 기준 1.30(한강) ~ 2.51kg(소양강)의 저감 효과 발생(※ 16,500RT 규모인 강원도 수열 클러스터의 경우 : 약 41.4톤의 초미세먼지 저감 → 노후 경유차 매년 3,748대 폐차 효과)



③ 기타 효과(냉각탑 제거로 환경·공간·경제적 부가효과 발생)

환경적 효과	공간적 효과	경제적 효과
<ul style="list-style-type: none"> ■ 소음·진동 피해제거 ■ 레지오넬라균 예방 ■ 열섬·백연현상 완화 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공간 활용성 제고 ■ 옥상 녹지화, 공원화 ■ 도시 미관 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 건물 하중 감소 ■ 수처리 비용 절감 ■ 냉각수·동력비 절감

제4장 분야별 전략 및 추진 과제

1. 물환경의 자연성 회복 속도 제고
2. 지속가능한 물 이용 체계 확립
3. 극한 홍수에도 안전한 방어체계 구축
4. 물산업 육성 및 국제협력 활성화
5. 조사·정보·연구 선진화 및 미래형 인력 양성
6. 기반시설 관리 체계 효율화

1 물환경의 자연성 회복 속도 제고

□ '물환경' 개념 및 관리 방향

- 개념 : 하천·호소 등 공공수역을 쾌적하고 건강하게 유지하기 위해 오염원, 수질, 수생태, 수변공간 등을 관리하는 과정
- 방향 : (과거) 이화학적 요인(수질 지표) 중심
(미래) 이화학적 요인 + 생물학적 요인 + 물리적 서식환경 + 친수요인(역사·문화·경관 등) 등을 종합적으로 고려

□ 2030년 목표

- 공공수역의 깨끗한 수질 확보를 위한 노력을 지속하면서, 수생태계 건강성 확보, 종 다양성 회복, 서식처 복원에 보다 힘쓰고, 국민이 안심하고 즐길수 있는 하천 공간을 지속적으로 확대

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②	전략 ③	전략 ④	전략 ⑤
오염원 관리 강화를 통한 목표 수질 달성	안전하고 깨끗한 상수원 확보 및 지하수 보전 관리	하천유역의 자연성 회복을 통한 수생태계 건강성 확보	수변공간 개발·관리 및 물 문화 창출	물환경 관리 기준 및 관리체계 개선

□ 주요 지표

주요 관리 지표	현행지표	차세대지표*
	 하천·호소의 목표수질 달성률 하천(BOD): 69.6%(*18), 하천(T-P): 53.0%(*18) 호소(TOC): 32.7%(*18)	 종합물환경지표 수질, 수생태, 수량, 친수 등 종합평가지표
 수생태계 건강성 B등급 이상 비율 FAI 40%, *18	 하천유지유량 달성률 환경 생태유량과 통합된 하천유지유량 목표 달성률	

*차세대지표란 : 25년까지 지표산정방법을 설정하여 향후 관리해야 하는 지표

추진전략별 세부과제

전략 ①	오염원 관리 강화를 통한 목표 수질 달성
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 양분관리제 도입 등을 통한 가축분뇨 관리 체계 선진화 ② 제3차 비점오염원관리 종합대책 추진으로 수질개선 효과 제고 ③ 유역 특성을 고려한 맞춤형 하수처리시설 관리 ④ 유해물질 중심의 산업폐수 관리 ⑤ 유역별 문제해결형 오염총량제 도입 추진
전략 ②	안전하고 깨끗한 상수원 확보 및 지하수 보전 관리
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 상수원 내 미량 유해물질 및 유해조류 선제적 관리 ② 유역단위 통합형 수질관리체계 구축 및 참여형 거버넌스 구축 ③ 상수원 및 지하수 입지 규제 제도의 합리화 ④ 음용 지하수 수질관리 강화
전략 ③	하천유역의 자연성 회복을 통한 수생태계 건강성 확보
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 과학적인 원인 진단에 기초한 수생태계 건강성 회복 추진 ② 하천의 연속성 회복 ③ 하천 지형의 자연성 회복 ④ 자연 유향 회복, 서식처 보전 및 생물종 다양성 회복 ⑤ 수생태계 건강성 홍보·교육 강화
전략 ④	수변공간 개발·관리 및 물 문화 창출
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 지역 특성과 연계하고, 시민들이 직접 참여하는 수변관리 체계 구축 ② 회복력을 고려한 수변공간 조성·관리 및 친수구역 수질 확보 ③ 하천 주변 개발사업의 친환경성 제고
전략 ⑤	물환경 관리 기준 및 관리체계 개선
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 자연과 인간을 함께 고려하는 차세대 물환경 기준 마련 ② 수질-수생태-수량의 통합관리체계 마련 및 관리지표 평가 기반 확대 ③ 지표수-지하수 연계 수질관리체계 구축

전략 ①

오염원 관리 강화를 통한 목표 수질 달성 노력

◆ (정책목표) 하천, 호소의 목표 수질 달성률을 20%p 이상 개선

* 하천(BOD) ('18) 69.6% → ('30) 90%, 하천(T-P) ('18) 53.0% → ('30) 75%
호소(TOC) ('18) 32.7% → ('30) 60%

□ **양분관리제 도입 등을 통한 가축분뇨 관리 체계 선진화**

- 가축분뇨 퇴·액비의 과잉 살포에 따른 지표수·지하수 수질오염을 예방하기 위해 가축분뇨 양분관리제 도입 추진(~'21년)
 - * 양분수지 산정·공표 및 우수사례 모델화(∞'21년), 양분관리정보시스템 구축(~'21년), 양분관리제 시행(22년~), 평가 및 환류(26~'28년)
- 가축사육시설 허가제도 개선 및 가축분뇨 발생-처리-배출 관리 강화
 - 가축사육시설 허가시 발생 분뇨에 대한 처리방안 및 관리방안 수립을 의무화하고, 전자인계시스템 관리 정보 확대 및 실효성 확보
- '국가가축분뇨관리계획' 수립('21년)을 통한 자치단체의 가축분뇨 관리 기본·세부계획 이행력 제고
 - * 국가계획과 자치단체 계획의 연계성·정합성 확보를 위해 지속적으로 지도·감독

□ **비점오염원관리 종합대책 추진 등으로 수질개선 효과 제고**

- 제3기 신도시 빗물관리목표 관리, 자치단체가 개발사업 추진 시 저영향개발계획 '사전협의제' 운영 근거 마련(물환경보전법 개정)
- 제조공장 집약지역, 노후 산업단지의 비점관리지역 지정*을 통한 지원 강화 등 산업시설 비점오염원 중점관리
- 순환관개 및 배수장-인공습지 연계 도입 검토 등 농업에서 유래하는 비점오염원 관리 강화(시범사업 후 단계적 확대 검토)
- 노후화된 광산 유출수 정화시설 개보수 중점 추진 등 폐광지역 비점오염원 지속 관리
 - * 광산지역 수질관리 등을 위한 제4단계('22~'26) 광해방지기본계획 수립 예정('21, 산업부)

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

□ 유역 특성을 고려한 맞춤형 하수처리시설 관리

- 유역내 수질에 큰 영향을 주는 대규모 하수처리장을 중심으로 고도처리 등 성능 향상 및 수질기준 강화
- 강우시 월류수 등 미처리 하수 관리 강화방안 마련
 - 미처리 하수 다량발생지역 모니터링('20년 2개소) 결과 등을 토대로 적정처리량 및 하수저류시설 규모 등 결정하여 시설 보강
- 유역 단위 하수도관리체계 강화를 통한 하수도 관리 효율성 제고
 - '유역하수도정비계획'을 '유역물관리종합계획'의 부합성 심사 대상으로 변경하여 전략-실행-지자체 계획 연계 체계 강화
 - * 현재 유역하수도정비계획은 국가물관리기본계획 부합성심사 대상(물기본법 시행령 개정)
- 산업폐수 연계처리 유입·방류수 수질 감시 강화를 위해 연계처리 유입수 상시 감시체계 구축 및 방류수 기준 강화
- 하천 주변의 노후된 대규모 하수처리장을 신설·이전 시 도심내 분산형 소규모 하수처리장으로 전환하는 방안 검토
 - * 하수관로 설치 및 유지비용 절감, 방류수를 도시하천 건천화 예방 등에 활용

□ 유해물질 중심의 산업폐수 관리

- 과불화화합물 3종, 황상 이온, 염소 이온 등 미량 유해물질을 수질오염물질로 지정하고, 배출허용기준 설정 추진
- 산업단지 미량물질 모니터링 시설 확대 및 인벤토리* 지속 구축
 - * 낙동강 유역 ('20~'22년)까지 8개소 추가 조사 후 금강 등으로 확대('22년~)

□ 문제해결형 오염총량제 도입 및 유역단위 지하수 수질관리 전략 마련

- 낙동강(금호강, 남강) 등 난분해성물질 오염도*가 높은 지류에 대해 지역적 특성을 고려하여 TOC 총량제 시범 도입 후 단계적 확산
 - * ('22~'24년) 시범사업 추진, ('25~'26년) 이행실적 평가 및 전국 확대여부 검토
- 유역 내 지하수 수질을 종합적으로 관리할 수 있도록 목표수질을 설정하고, 관리전략* 및 이행체계 구축(~'23)
 - * 효율적인 지하수 관리를 위한 중앙-지자체의 역할 정비 및 재정확보 전략 수립

전략 ②

안전하고 깨끗한 상수원 확보 및 지하수 보전 관리

◆ (정책목표) 새로운 유해물질의 위협에도 국민 걱정 ZERO

□ 상수원 내 미량 유해물질 및 유해조류 선제적 관리

- 미량 유해물질의 모니터링 항목*을 선진국 수준으로 확대하고, 먹는 물 수질기준 강화
 - * 유해물질 모니터링 항목 : (한국) 28개, (일본) 40개, (미국) 126개(우선관리)
- 녹조 감시·대응을 효율화하고, 정보제공 확대 추진
 - 녹조 우심지역에 IoT 기반 녹조 자동 모니터링 지점을 확대하고, 드론·위성영상 등을 활용하여 녹조 발생 현황 등을 신속히 공개
 - 지능형 측정·감시 기술 및 독성 측정기술 지속 개발(~'23년)

□ 유역단위 통합형 수질관리체계 구축 및 참여형 거버넌스 구축

- 상수원 댐을 중점관리 호소로 지정하고, 오염저감 사업 확대 추진
 - * 환경부의 '상수원 상류 거점형 오염저감 시범사업(~'24년)' 성과를 감안, 단계적 확대
- 상수원 유역 내 지역사회·이해관계자가 참여하는 거버넌스를 구축·운영하여 해당 상수원 관리 대책의 실행력 확보

□ 상수원 및 지하수 입지 규제 제도의 합리화

- 상수원보호구역, 특별대책지역, 수변구역 등 상수원 입지규제 개선 검토
 - 지역주민 재산권 침해, 중첩된 행위제한 등의 문제 해소방안 마련
- 지하수보전구역 지정제도 표준화 방안 마련 및 보전구역 확대 추진

□ 오염취약지역 지하수 수질관리 강화

- 마을상수도, 소규모급수시설의 지하수 관정 관리를 강화하고, 수처리 시설 도입 등을 통해 음용수 수질 관리 역량 제고
- 가축매몰지, 산업단지 등 오염 우려 지역의 사전·사후 관리체계 강화

전략 ③

하천유역의 자연성 회복을 통한 수생태계 건강성 확보

◆ (정책목표) 수생태계 건강성 B등급 이상 비율 20%p 상향(40→60%)

□ 과학적인 원인 진단에 기초한 수생태계 건강성 회복 추진

- 지역별 훼손하천 복원 우선순위 선정을 위한 ‘국가 훼손하천 목록’을 작성하고, 자치단체 생태하천복원사업에 대한 가이드 제시(~22년)

* 훼손 원인진단을 통한 건강성 회복 방안

- (유량 부족) 상류 농업용 저수지 등 유희 수량 이용 생태유량 확보
- (농업비점) 축분 및 양분관리 등 강화
- (횡단구조물) 횡단구조물 철거 또는 어도 설치 등을 통해 건강성 회복

□ 하천의 연속성 회복

- 중소형 보, 낙차공 등 수리구조물에 대한 주기적 평가를 시행하고, 철거 및 개선(자연형 낙차공, 여울형 징검다리 등)을 통해 단계적으로 감축
 - 철거 및 개량에 대한 사업지침을 마련하고, 시범사업(‘21년) 등을 거쳐 점진적 확대
- 4대강 16개 대형 보에 대해 사회·경제, 이수·치수, 수질·생태 등 다양한 측면의 모니터링과 면밀한 평가를 통해 처리 방안 마련
 - 국가물관리위원회가 보 처리방안을 결정하고, 관계기관이 후속 세부 실행계획 수립 등을 통해 자연성 회복 추진
- 기수역 형성과 하구 생태계 복원·보전을 위해 ‘(가칭)국가하구법’ 제정 및 주요 하천의 하구관리 프로그램 개발 추진
 - 우선, 낙동강 하구 개방 효과를 모니터링 및 평가한 이후 하굿둑 개방의 점진적 확대 방안을 검토

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

□ 하천 지형의 자연성 회복

- 하안의 연속성 개선, 제방의 후퇴, 낮아진 하상의 회복 등을 통한 횡방향 역동성과 연속성 확보를 추진
 - 하도의 단면 형상 복원, 홍수터 복원, 완경사 제방, 천변저류지 조성 등을 통해 자연스러운 물길의 사행(蛇行)을 유도
 - 침식이 심한 댐 직하류와 대규모 준설 등으로 낮아진 하상의 회복을 위해 유사이동·공급 등의 조치를 장기에 걸쳐 추진

□ 자연 유황 회복, 서식처 보전 및 생물종 다양성 회복

- 계절적 특성과 수요변화를 고려하여 하천유지유량을 재설정하고, 이·치수에 부담이 없는 한도에서 댐·저수지 등의 방류 패턴 개선
- 하천별 특성과 다양한 수요를 고려하되, 과도한 수준의 식생을 방지할 수 있도록 식생조사와 육역화 예측·방지 병행
- 기후변화 취약 수생태계, 보호종 서식 지역, 참조하천 등을 대상으로 수생태 보호지역 지정제도 도입
- 수생태계 생물종 보전에 대한 종합계획을 수립하고, 멸종위기종 보전을 위한 위탁보관 및 관리제도 마련

□ 수생태계 건강성 홍보교육 강화

- 수생태계 건강성 지도*를 바탕으로 수생태계 건강성 우수지역의 생태정보·강문화 등을 포함하는 홍보자료 제작('21)
 - * 지류·지천의 수생태계 건강성 정보 제공을 위한 '수생태계 건강성 지도 구축'('20년)
- 초·중등 학생 및 교사 대상 수생태계 건강성 교육콘텐츠를 개발하고, 수생태계 건강성 조사평가 현장체험 등을 지속 추진('21~)
 - * 국립생태원 등 수생태계 건강성 교원연수 프로그램 및 학생 체험프로그램 운영

전략 ④

수변공간 개발·관리 및 물 문화 창출

◆ (정책목표) 시민이 직접 가꾸고 즐기는 하천 문화 회복

□ 지역 특성과 연계하고, 시민들이 직접 참여하는 수변관리 체계 구축

- 각 유역의 전통과 하천 문화를 살리기 위해 광범위한 기초조사를 추진하고, 지역 축제 등 특성에 맞는 다양한 서비스를 개발
- 도시재생, 균형발전, 도시민 전원 수요 및 농촌활성화 등 국가 차원의 정책과 연계하여 지역경제 발전 거점 공간으로 활용
- 시민들이 직접 강과 수변을 관리하고 가꿀 수 있는 기회를 부여하고, 이러한 활동을 지원할 수 있는 전문인력 양성 추진

□ 회복력을 고려한 수변공간 조성·관리 및 친수구역 수질 확보

- 강우시 토양 저류, 하천·호소로 유출되는 비점오염원 정화, 생물 서식처, 여가공간 등 복합 기능을 하는 수변 친수공간*을 조성
* 하천, 호소주변의 생태적 여과대 기능을 수행하는 제방숲, 하반림, 습지, 초지 등
- 기존 시설(댐문화관, 유역강문화관, 자전거도로, 생태공원 등)들에 대한 재평가와 활용개선 추진
- 물놀이형 수경시설 관리 대상을 확대하고, 수질정보 실시간 공개

□ 하천 이용도 평가체계 구축 및 주변 개발사업의 친환경성 제고

- 하천 이용도에 대한 안정적 모니터링 체계를 구축하고, 이를 기반으로 친수지구(297개) 활용도 평가 등을 통해 관리·운영 효율성 제고
- 부산 EDC 등 대규모 친수 개발사업 추진시 물순환, 철새서식지 복원, 수변생태벨트, 수열에너지 등 친환경기법 실행·적용

전략 ⑤

물환경 관리 기준 및 관리체계 개선

◆ (정책목표) 다음 세대(2030년 이후)를 위한 물환경 관리 기준을 마련
* 제2차 국가물관리기본계획 수립시 목표 지표로 활용

□ **자연과 인간을 함께 고려하는 차세대 물환경 기준 마련**

- 환경정책기본법의 물환경 기준*(’02년 수립)을 기후·인구·사회 변화 및 통합물관리 여건을 종합적으로 고려하여 개선(~’23년)
* 환경정책기본법의 물환경 기준은 ’74년 최초 수립 후 ’02년 1회 변경(30년 소요)
- 새로운 기준은 배출기준 등 규제기준과 연계하여 실효성 제고(~25년)

□ **수질-수생태-수량의 통합관리체계 마련 및 관리지표 평가 기반 확대**

- 이화학적요인(수질), 생물학적 요인(생물), 물리적 서식환경(서식지, 유량 등), 친수환경 등을 종합적으로 고려한 관리지표 마련(~25년)
- 특히, 유황(갈수기, 저수기, 평수기, 풍수기)에 따른 수질 및 수생태계 조사 및 평가체계를 우선 구축(~22년)
- 하천 평가 지점을 현행 중권역(116개 지점)에서 소권역(표준유역)까지 점차적으로 확대하고, 목표기준 대상 호소도 지속 확대
- 새로운 물환경기준 및 관리지표를 제2차 국가물관리기본계획 수립 시 목표 지표로 활용(’30년)

□ **지표수-지하수 연계 수질 및 수생태계 관리체계 구축**

- 공공수역의 수질·수생태계 관리 측면에서 기저유출과 지표수의 관계를 규명(~’22년)하고, 효과적인 오염원 관리 체계 마련(’23년~)
* 오염물질 유입 감시를 위한 지하수-지표수 상시 통합모니터링 체계 구축 등
- 하천특성에 따른 지표수-지하수 혼합대 분포 현황 조사 및 DB구축

2 지속가능한 물 이용 체계 확립

□ '물 이용' 개념 및 관리 방향

- 개념 : 인간이 자연과 함께 공존하면서 물을 확보(수자원)하고, 적재적소에 공급(수도 등)하여 사용(수요)하기까지의 모든 과정
- 방향 : (과거) 인구 증가, 경제성장 뒷받침을 위해 적극적 수원 확보 (미래) 기후 위기(탄소), 인구 감소, 대규모 신규 수원 확보 한계 등을 감안, 확보된 수자원을 최대한 아끼고 효과적으로 배분

□ 2030년 목표

- 국민 모두가 깨끗한 물을 지속적으로 이용할 수 있게 보장하고, 국민 스스로 물을 아끼고, 국민 서로가 이웃과 자연을 함께 고려하는 차세대 물 이용 체계 완성

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②	전략 ③	전략 ④	전략 ⑤	전략 ④
미래 물부족 대비를 위한 수요관리 강화 기반 조성	공급시설 효율화 및 수원 다양화를 통한 수자원 확보	서로 배려하는 합리적 물 배분 기반 마련	국민에게 신뢰받는 수도물 공급체계 구축	물 복지 사각지대에 있는 취약지역의 물 기본권 보장	가뭄관리 체계 선진화 및 메가가뭄 대응 체계 구축

□ 주요 관리지표

주요 관리 지표	현행 지표	차세대 지표*
	*차세대지표란 : 25년까지 지표산정방법을 설정하여 향후 관리해야 하는 지표	
	 수도물 만족률 61.5%, '13	 유역 이수안전도 유역의 물수요량을 충족시킬 수 있는 물공급의 안전성
	 가뭄피해 (온반 제한급수) 인구 5.9%, '16~'18 평균	 유역의 물절약량 및 탄소저감량

추진전략별 세부과제

전략 ①		미래 물부족 대비를 위한 수요관리 강화기반 조성
추진 과제	①	물 사용과 탄소배출을 연계한 수요관리 전략 마련
	②	수요-공급 관리 연계를 통한 효과 제고
	③	'(가칭)농업용수 수요관리제'도입 검토
	④	지하수 공공성 강화를 위한 관리체계 정비
전략 ②		공급시설 효율화 및 수원 다변화를 통한 수자원 확보
추진 과제	①	기존 댐·저수지 등의 용수 사용 탄력성 제고
	②	상수도 연계 체계를 통해 용수공급의 효율성 및 안정성 제고
	③	물 자급률을 고려한 지역별 맞춤형 신규 수자원 확보
	④	지하수 공공용수 확보 및 도심내 유출지하수 관리 방안 마련
	⑤	대체수자원 개발 및 물재이용 활성화
전략 ③		서로 배려하는 합리적 물 배분 기반 마련
추진 과제	①	하천수 관리제도 고도화를 위한 기반 구축
	②	댐·저수지, 하천 등의 기득 물량 재배분 기준 마련
	③	물 분쟁 조정제도의 실효성 강화 추진
전략 ④		국민에게 신뢰 받는 수돗물 공급체계 구축
추진 과제	①	국민 눈높이를 고려한 수도시설 위생 기준 강화
	②	적수 발생, 유출 유입 등 수도사고 방지를 위해 시설 보강
	③	신기술, ICT 장비 도입 등을 통한 수돗물 관리 효율성 제고
	④	관리인력 보강 및 운영인력 전문성 강화 등을 통한 운영체계 개선
	⑤	시민들이 직접 참여하고, 소통하는 수돗물 관리체계 구축
전략 ⑤		물 복지 사각지대에 있는 취약지역의 물 기본권 보장
추진 과제	①	농어촌 지역 상수도 보급률 제고
	②	마을상수도, 소규모 급수시설 안전관리 강화
	③	지방·광역상수도의 연계·통합을 통한 주민 물값 부담 완화
전략 ⑥		가뭄관리 체계 선진화 및 메가가뭄 대응 체계 구축
추진 과제	①	국가 차원의 가뭄 모니터링, 예보, 대응, 평가 종합 관리체계 확립
	②	지역 중심의 맞춤형 가뭄 대응이 가능하도록 자치단체 역량 강화 지원
	③	겪어보지 못한 극한가뭄(메가가뭄)에 대한 적응 체계 마련('21~)

전략 ①

미래 물부족 대비를 위한 수요관리 강화기반 조성

◆ (정책목표) 유역내 물 부족량의 50% 이상을 수요관리를 통해 절감

□ 물 사용과 탄소배출을 연계한 수요관리 전략 마련

- 물 생산-공급 과정의 탄소 배출량을 과학적으로 규명하고, 자치단체의 수요관리 목표량과 탄소 저감량 연계관리체계 구축
- 물 절약이 탄소 저감 및 기후위기 대응에 미치는 효과 등과 연계하여 초·중등 교육 및 국민 홍보 적극 시행

□ 수요-공급 관리 연계를 통한 효과 제고

- 물 수요관리 목표 관리주기를 강화하고, 목표달성 수준이 저조한 자치단체의 신도시 또는 산업단지 개발사업에 대한 물 공급관리 강화
- 댐의 물수요·공급 관리를 위해 지자체에서 계획 중인 개발계획 등을 주기적으로 조사·평가하고, 지자체가 사전협의하도록 제도개선 검토

* 현재 한강수계 생공용수 공급가능량 중 90.3%가 기계약된 상황

□ ‘(가칭) 농업용수 수요 관리제’ 도입 검토

- 농어촌용수이용 합리화계획에서 농업용수 이용 효율 목표를 제시 하도록 하고, 국가물관리기본계획과 연동하여 실행력 강화

* 농업용수 용수관리 자동화, 정밀한 수요량 조사체계 구축 시기 등과 연계 검토

□ 지하수 공공성 강화를 위한 관리체계 정비

- 무분별한 지하수 남용을 방지하고, 지하수 수질오염 문제 등을 해결하기 위해 현행 허가·신고제를 점진적으로 허가제로 전환 추진
- 공공 수요와 연계한 지하수 공급관리계획 수립 등을 통해 지하수 수요관리 내실화

전략 ②

공급시설 효율화 및 수원 다변화를 통한 수자원 확보

◆ (정책목표) 유역단위의 용수확보-관리체계를 구축하여 공급 효율성 제고

□ 기존 댐·저수지 등의 용수 사용 탄력성 제고

- 인구·산업구조·자연조건 변화 등을 감안하여 기존 댐·저수지 등의 용수공급 능력을 재평가*하고, 과부족 시설 간 연계체계 구축
 - * 한국수자원공사가 관리·운영 중인 준공후 10년 이상 경과된 다목적댐(16개), 용수댐(14개) 재평가 결과 대부분 댐에서 이수안전도가 하락한 것으로 평가('20년)
- 수력댐, 농업저수지의 여유용량을 타용도로 전환하는 방안*도 함께 검토
 - * 농업용수 관수로화를 통한 손실률 저감 방안, 농업용수 수요·공급량 정량적 분석을 통한 효율적 이용방안 등
- 부족분 공급방식* 확대(대하천→중소하천) 등을 통해 댐용수 효율성 제고
 - * 하루 하천의 수위 상황과 연계(하여 댐 용수를 방류하는 방식으로 기존의 월별 균등 방류 방식에 비해 용수 공급 효율성이 높은 운영방식

□ 상수도 연계 체계를 통해 용수공급의 효율성 및 안정성 제고

- 광역상수도과 지방상수도의 비상 연계 활성화로 용수공급 안정성을 제고하고, 신규 수도시설 등 불필요한 투자를 최소화
 - * 경남서부권 지방상수도 통합운영 등 시범사업 결과를 바탕으로 자치단체 수요 등을 종합적으로 고려하여 확대 방안 검토('22년~)
- 단수 등 유사사고를 대비해 안정성 확보가 필요한 곳을 중심으로 도·송수관로 복선화 등 단계적 추진

□ 물 자급률을 고려한 지역별 맞춤형 신규 수자원 확보

- 유역별 물자급률 조사·관리 및 물공급 배분원칙 등을 반영하여 수도정비기본계획 수립지침 개정('21~)

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

* (예시) 유역내 다양한 상수원(하천, 호소, 지하수, 해수 등)의 유기적 연계·활용, 유역간 물이동 최소화 등

- 지역 특성을 고려한 중·소규모의 지역건의 댐 건설, 친환경 다목적 저류지* 활성화 지하수자원 확보시설 등을 통해 유역내 자급률 제고

* 치수 중심의 강변저류지 및 조절지에 이수, 환경, 친수 등의 기능을 추가

□ 지하수 공공용수 확보 및 도심내 유출 지하수 관리 강화

- 상습 물부족 지역, 수질사고, 지형·지질 등 지역 및 수요 특성에 맞는 공공지하수 급수량 확보 및 공급 추진

- 유역별 지하수 기초조사를 통해 지하 수원 발굴을 지속 추진하고, 발굴된 지하수를 공공용수로 활용할 수 있는 공급체계 구축

- 도심내 유출지하수 활용도 제고를 위한 이용 용도 다변화 방안 강구

- 지하공간 개발에 따른 지하수 유출량, 수위, 수질변화 모니터링 추진

- 유출지하수를 하천유지용수, 지하수 함양에 등에 활용하는 방안을 강구하고, 다양한 수요처 발굴 추진

□ 대체수자원 개발 및 물재이용 활성화

- 강변여과수, 해수담수화 등 대체수자원 활성화를 위한 기술개발, 대상지점 확보 노력 지속

- 빗물저류시설을 빗물이용시설로 활용할 수 있도록 수질기준을 마련하고, 현황조사 등을 거쳐 관련 법령 개정 추진('23~)

- 수도법 등에 하수재이용수의 공업용수도 활용 근거를 마련('21년~)하고, 수자원법에 하·폐수 처리수를 '수자원'의 개념으로 포함 추진('21년~)

- 도시하수처리장 신규 또는 확장 시 재이용시설설치 의무화('23~)

전략 ③

서로 배려하는 합리적 물 배분 기반 마련

◆ (정책목표) 다음 세대를 위한 유연한 물 배분 구조 확립

□ 하천수 관리제도 고도화를 위한 기반 구축

- 수리권 전수조사('11.5.~'15.12월) 등을 통해 파악한 하천수 사용시설에 대해 허가 등록작업 조속 추진(계속)
 - * '20.6월 현재 총 33,769개의 사용시설 중 6,734개소(19.9%) 허가 등록 완료
- 등록된 허가량 등을 통해 수요 맞춤형 물 배분체계를 구축*(~'24)하고, 용수 공급 효율화를 통한 여유수량을 하천유지유량 등에 활용
 - * 실시간 물수지 분석, 가용수량 전망, 평가 및 배분체계 구축 등을 지원하는 정보시스템 구축 사업으로 12대 수계 구축을 위한 용역 추진 중('20.11월~)
- 지역 거버넌스 등과 연계하여 해당지역의 자연·사회적 특성을 반영한 하천수 배분 우선순위 결정 제도 도입 검토('21년~)
 - * 현행 하천법에는 용수배분 우선순위를 생활>공업>농업>기타순으로 규정
- 하천유지유량 고시 지점을 점차 확대하고, 고시 유량 재검토* 추진
 - * 계절적 특성과 수요변화를 고려하여 하천유지유량을 재설정 검토 필요

□ 댐·저수지, 하천 등의 기득 물량 재배분 기준 마련

- 인문·사회·자연 여건 변화를 감안한 댐·저수지 용수 재배분 기준 마련
 - 실제 공급량과 수요량에 기반한 재배분 기준을 마련하고, 기득 수리권자의 장래 용수부족 불확실성을 해소*하는 방안을 함께 검토
 - * 예시) 용수 재배분 시기를 정례화하여 여건 변화 현행화율을 지속적으로 제고함으로써 기득수리권자로부터 신뢰를 확보하는 방안 등
- 하천수 허가 시설물의 허가량과 실제 사용량과의 비교를 통해 허가량을 조정하는 등 물 배분 효율성을 제고하는 방안 검토('22~)

□ 물 분쟁 조정제도의 실효성 강화 추진

- 하천법, 환경분쟁조정법, 물관리기본법 등의 물분쟁 조정 내용을 각각의 역할에 맞게 체계적으로 정비 ('21년~)
 - * (예시) 하천법(하천수 사용), 환경분쟁조정법(수질오염 및 지하수 관리), 물관리기본법(물과 관련하여 이해관계 범위가 넓고, 국가적으로 중대한 분쟁)
- 물 분쟁 제도의 실효성 제고를 위해 물관리기본법 상 물분쟁 조정 제도의 법적 구속력 확보 및 물분쟁 조정 절차 구체화 ('21년~)
 - * 물관리위원회의 조정 결정에 당사자가 이의 신청 없을 경우 확정 판결과 같은 효력을 부여하여 물분쟁 해결의 실효성 확보 필요
- 국내외 물 갈등관리 사례를 수집·분석하여 갈등 해소 모델을 마련 하는 등 갈등관리를 위한 연구 강화

< 우리나라 주요 물분쟁 사례 >

분쟁 사례	주요쟁점 사항
서울시 물값 갈등	팔당호 물값 징수권, 수질관리비용부담 등
춘천시 물값 갈등	댐소재지와 하천하류지역 물값 경감
경남부산 광역상수도사업	남강댐 물 유역 이동에 대한 반대
대구·경북 취수원 이전	구미 하천 수량 및 오염부하량 감소
광양만 어업피해 민원	하천수량 감소로 인한 어업 피해
원주 지방상수도 폐쇄	횡성군 상수원 보호구역 지정 등 규제
속초시 가뭄 관련 물 공급	고성-양양 남는물로 속초 가뭄 해소

전략 ④

국민에게 신뢰 받는 수돗물 공급체계 구축

◆ (정책목표) 식품위생 수준의 수돗물 관리로 국민 먹는물 안전 보장

□ 국민 눈높이를 고려한 수도시설 위생 기준 강화

- 적수, 유충 등 수돗물 관련 국민 불안 요소에 대한 관리기준 마련
 - 전문가 연구용역 등을 통해 '이물질'에 대한 관리항목 및 관리 방법 등을 구체화하고, 수질 관리항목으로 도입 추진('21년~)
- 정수장 특정구역(입상활성탄지, 정수지 등)을 청정구역으로 설정하고, 식품위생 수준의 위생관리 인증제* 도입(~'21년)
 - * ISO 22000, HACCP 등 식품안전관리제도의 위해요소 관리 기준 중 정수장에 적용 가능한 위생 관리 기준을 활용하여 한국형 정수장 위생안전 인증제 도입

□ 적수 발생, 유충 유입 등 수도사고 방지를 위해 시설 보강

- 1차 노후상수관 정비사업을 조기에 완성('28년→'24년)하고, 전국 조사(~'22년)를 거쳐 모든 지자체의 노후관을 추가 정비('22년~)
- 정수장 활성탄지 여과 기능을 강화(설계기준 개정, ~'22년)하고, 시설 여건 등을 고려하여 유충 유입 차단시설 설치(123개 정수장, ~'22년)

□ 신기술, ICT 장비 도입 등을 통한 수돗물 관리 효율성 제고

- 취수장, 정수장, 배수지, 상수관로 등 수도 시설물의 최적교체 및 정비시기 등을 예측관리 할 수 있는 생애주기 관리기법 도입(~'22년)
 - * 12개 자치단체 시범사업(~'21년)을 통해 관리기법 표준화 후 확대 추진
- 수돗물 공급全过程를 실시간 감시하고, 사고 시 신속한 자동관리가 가능한 스마트상수도관리체계를 전국 자치단체에 보급(~'22년)

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

- 빅데이터 및 인공지능 플랫폼 기반의 AI 정수장 도입으로 고품질 수돗물 생산 및 공정별 최적 운영체계 구축

* 광역상수도 정수장(43개)은 '23년까지 도입 완료, 자치단체 정수장은 '22년부터 도입 추진

□ 관리인력 보강 및 운영인력 전문성 강화 등을 통한 운영체계 개선

- 자치단체 정수장 규모별 최소 인력 가이드 라인을 마련하고, 충족 여부 등을 주기적으로 공개하여 실효성 확보('21년~)
- 고도정수처리시설 운영을 위한 전담 연구사를 확충하고, 자치단체 관리인력의 전문성을 제고하기 위해 전문기관과 교환근무제도 도입
- 수돗물 유출 관련 “정밀역학조사반”을 구성하여 유출 의심민원의 발생원인을 규명하고, 국민 불안을 적기에 해소

* 특·광역시는 지역 전문가와 함께 자체적으로 운영하고, 일반 시·군은 유역수도 지원센터(한국수자원공사)에서 역학조사반을 구성하여 지자체 요청시 적극 지원

- 관리능력 부족으로 중대한 사고 등을 야기한 자치단체의 경우에는 전문기관에 수도 운영을 위탁하도록 유도

* '20년말 기준, 전국 161개 수도사업자 중 27개 자치단체에서 전문기관 위탁 중

□ 시민들이 직접 참여하고, 소통하는 수돗물 관리체계 구축

- 수도사고 발생시 맘카페 등 지역 인터넷 커뮤니티와 시민단체에 대응 상황을 공유하고, 민원사항*에 대한 조치사항 신속 안내

* 저수조 청소 등 위생 관리 상태 점검 강화, 유출 발생 시 행동 요령 등

- 수돗물평가위원회에 시민 참여 비율을 의무화하고, 시민의 목소리가 수도정책 전반에 반영되도록 자문 범위 확대

전략 ⑤

물 복지 사각지대에 있는 취약지역의 물 기본권 보장

◆ (정책목표) 급수 취약지역의 먹는물 여건을 개선하고, 주민부담은 완화

□ 농어촌 지역 상수도 보급률 제고

○ 농촌, 산간 지역 중심으로 소규모 분산형 용수공급 체계* 도입 추진 (4개 군 지역 시범 도입 후 전국 확대 검토, '22년~)

* 물이용 취약지역 인근 소규모 수도시설을 통합 후, 무인 원격 운영되는 고도·표준화된 정수시설을 통해 수돗물 공급

○ 상습 물부족을 겪고 있는 지역에는 지하저류지 등 대용량 지하수를 통한 용수확보 방안 마련

* 현재 추진 중인 대규모지하저류지 사업 3개를 정상 추진하고, 도서·해안, 내륙지역의 단계별 지하저류지 추진계획 수립 및 설치 확대

□ 마을상수도, 소규모 급수시설 안전관리 강화

○ 노후시설, 수량-수질 문제시설에 대한 맞춤형 시설개량 유도('21~)

- 전국적인 수질기준 초과여부 및 관리실태를 점검*하고, 수질기준 초과시 제재 및 기술지원 등을 통한 관리방향 제시

* 전국 13,184개소 소규모 급수시설에 대한 전수조사 실시 완료('20년)

□ 지방·광역상수도의 연계·통합을 통한 운영체계 효율화

○ 자치단체의 용수공급 안정성을 확보하고, 자치단체간 수도요금 및 서비스 격차 해소를 위해 지방상수도 통합운영 추진

- 경남서부권(사천, 고성, 통영, 거제) 통합('20년) 사례 등을 감안하여 '22년까지 중권역 단위로 3~5개 시범사업 추진

○ 중권역 시범사업 성과분석 등을 토대로 대형화 가능성 검토('22년~)

전략 ⑥

가뭄관리 체계 선진화 및 극한가뭄 대응 체계 구축

◆ (정책목표) 경험 못한 극한 가뭄시에도 국민 불편 최소화

□ 국가 차원의 가뭄 모니터링, 예보, 대응, 평가 종합 관리체계 확립

- 부처별 각각 수집·관리되는 가뭄 정보의 통합 관리체계 구축
 - 각 부처(산하기관 포함)의 고유 기능은 유지하면서, 국가차원의 통합 관리가 가능하도록 ‘(가칭)통합가뭄정보센터*’ 구축·운영 추진
 - * 국가가뭄정보센터(환경부)에서 동 기능을 수행할 수 있도록 제도적 기반 마련
- 국가 가뭄예경보제도와 자치단체의 자연재해저감 종합계획 연계 강화
 - * 자연재해저감 종합계획 수립(상습가뭄재해지구 지정 포함) 시 국가 가뭄 예경보 지역과 연계 강화를 위해 관련 지침 개정 추진

□ 지역 중심의 맞춤형 가뭄 대응이 가능하도록 자치단체 역량 강화 지원

- 국가는 생·공·농업용수별 가뭄취약지도*를 작성하여 자치단체 등에 배포하고, 자치단체는 이를 활용하여 지역 맞춤형 가뭄대응전략 마련
 - * 지역별 가뭄 발생빈도, 가뭄피해 규모, 주변지역 물 공급 여건 정보를 제공
- 자치단체 가뭄 담당자의 전문교육 이수 의무화 등을 통해 전문성을 제고하고, ‘(가칭)통합가뭄정보센터’에 자치단체 가뭄지원 역할 추가 검토

□ 겪어보지 못한 극한가뭄(메가가뭄)에 대한 적응 체계 마련

- 극한가뭄 대응체계* 마련을 위한 기획·연구를 추진(행안부, ~'21년)하고, 연구결과를 바탕으로 단계별, 요소별, 주체별 적응체계 구축(~'25년)
 - * 예상피해규모, 지역별 가뭄위험도, 비상대처계획, 가상가뭄훈련체계 등
- 극한가뭄시 비상수원으로 활용할 대규모 지하수원 발굴 및 활용체계 구축, 국민 물질약 동참 확대를 위한 홍보서비스 강화
 - * 국내 지역별 대용량 지하수 분포 및 비상용수 활용방안 연구('21~)

3 극한 홍수에도 안전한 방어체계 구축

□ '물 재해(홍수)' 개념 및 관리방향

- 개념 : 이상강우, 집중호우 등으로 하천이 범람하고, 도시가 침수되는 재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 모든 과정
- 방향 : (과거) 기왕의 홍수량 기준 예방, 하천 등급 위주 획일적 관리
(미래) 기후변화에 따른 미래 불확실성을 고려하고, 예상 피해 지역, 피해 규모 등을 고려한 선택과 집중 관리

□ 2030년 목표

- 겪어보지 못한 호우가 오더라도 국민들의 피해는 과거보다 줄이고, 불가피하게 피해를 입은 국민들에 대한 합리적 보상 체계 구축

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②	전략 ③	전략 ④
기후변화에 따른 극한홍수 대응체계 구축	기반시설 홍수안전 강화 및 예방 투자 확대	도시홍수 관리체계 강화	홍수예보 체계 고도화

□ 주요 지표

주요 관리 지표	현행지표	차세대지표*
	*차세대지표란: '25년까지 지표산정방법을 설정하여 향후관리해야하는 지표	
	 <p>홍수 피해 인구 및 홍수피해액 홍수피해인구('18누적): 75인 홍수피해액('18누적): 2조7,369억</p>	 <p>유역 홍수안전도 유역내하천범람및내수·침수등에대한안전도</p>

추진전략별 세부과제

전략 ① 기후변화에 따른 극한홍수 대응체계 구축

추진
과제

- ① 기후위기 대응 홍수 방어기준 상향
- ② 국가 주요시설 홍수방어 목표 차등화
- ③ 유역 단위 홍수관리체계 구축

전략 ② 댐·하천·저수지 등 홍수안전 강화 및 예방 투자 확대

추진
과제

- ① 다목적댐의 홍수조절용량 확대 검토
- ② 댐 및 댐 하류 지역의 홍수관리 제약 여건 적극 해소
- ③ 댐 운영 의사결정 고도화 및 주민참여형 홍수 관리체계 구축
- ④ 하천 시설 안전기준 강화
- ⑤ 하천 시설 예방 투자 확대
- ⑥ 저수지 및 배수장 위기 대처 능력 제고

전략 ③ 도시 침수 관리체계 강화

추진
과제

- ① 도심 홍수방어 기준 강화
- ② 도시침수 예방사업 확대
- ③ 방재시설 유지관리 강화
- ④ 침수 우려지역 대피·통제시스템 구축

전략 ④ 홍수 예보체계 고도화

추진
과제

- ① 홍수 특보지점 확대 및 예보 능력 강화
- ② 국지성 돌발홍수 예측력 제고를 위한 강우레이더 확충
- ③ 예보기관 협업체계 강화 및 홍수예보·댐운영 종합관제체계 구축

전략 ①

기후변화에 따른 극한홍수 대응체계 구축

◆ (정책목표) 유역 홍수 방어능력 확충으로 유역 내 홍수피해 최소화

□ **기후위기 대응 홍수 방어기준 상향**

- 기후변화에 따른 홍수 증가량을 홍수방어시설 설계 등에 반영
 - 증가된 홍수량 등 위험요소에 대한 정부대응 가능수치를 분석('21) 하고, 주기적으로 홍수량 증가 정도를 고시하도록 법제화
 - 댐 관리 및 하천 정비 등 각종 홍수 관련 계획 수립 시 증가된 홍수량을 반영하도록 의무화하고, 댐·하천 설계기준 개정('22년)

□ **국가 주요시설 홍수방어 목표 차등화**

- 국가하천 주변의 사회·경제적 가치 평가 후 중요지역의 방어목표 대폭 상향(200년 → 최대 500년 빈도) 등 차등화된 방어목표 적용
 - 사회·경제적 가치 평가방식 마련 및 등급별 설계빈도 세분화(~'21), 권역별 하천기본계획을 통해 新 제도를 단계적 적용('22~)
 - * 현행 하천설계기준은 하천 주변지역의 이용현황에 따라 차등화하고 있으나, 사회·경제적 가치를 고려하지는 않고 있음

□ **유역 단위 홍수관리체계 구축**

- 이상호우와 도시개발 등으로 증가하는 홍수량을 유역 내에서 효과적으로 관리하기 위해 '(가칭)유역홍수분담제' 도입 방안 검토
 - 유역물관리종합계획 및 하천유역수자원관리계획 수립 과정에서 유역별 홍수분담제 도입 방안을 강구(~'22년)
- 본류-지류 합류부(소하천-지방하천, 지방-국가하천)에 대한 통합관리체계 구축
 - * 국가하천 및 지방하천은 둘 이상의 시·군·구를 관통하여 흐를 경우, 「특정 하천유역치수계획」으로 특별관리하고 있으나, 소하천은 연계 체계 부재

전략 ②

댐·하천·저수지 등 홍수안전 강화 및 예방 투자 확대

◆ (정책목표) 홍수관리 시설 적정 투자 및 최적 운영체계 구축

댐

□ **다목적댐의 홍수조절용량 확대 검토**

- 섬진강댐 홍수기 제한수위를 하향하여 시범운영('21년) 후, 그 결과를 토대로 다른 다목적댐 홍수조절용량 확대 검토('22년~)
 - 용수 공급에 지장이 없는 범위에서 댐 사용권 재배분 검토('21년)

□ **댐 및 댐 하류 지역의 홍수관리 제약 여건 적극 해소**

- 댐 방류시설(수문, 여수로 등) 전수조사 후 성능 개선을 추진('21년~) 하고, 설계목표보다 저수용량이 감소한 댐의 퇴적토 제거('22년)
- 사전방류에 지장이 되는 세월교 등에 대해 전수조사를 실시('21년) 하고, 우회로 마련, 토지매수 등 적극적 해소 대책 추진
- '수문방류 예고제' 도입, 재난대응 문자 및 비상대처계획 제공방법 다양화 등 댐 방류정보 전달체계 강화('21년~)
- 공중·수중 드론을 이용한 3차원 영상 분석 및 계측자료의 빅데이터화 등 댐 안전관리 스마트화 추진('21년~)

□ **댐 운영 의사결정 고도화 및 주민참여형 홍수 관리체계 구축**

- 댐 관리자, 하류 지역주민 등으로 구성된 '댐운영협의회'를 운영하여 댐 운영정보 공유, 취약사항* 합동 조사 등 주민참여형 홍수 관리 시행
 - * 배수로 정비상태, 수문 정상 작동 여부, 세월교 현황, 제방 취약부 등
- 홍수 대응 단계(홍수기 사전준비, 의사결정, 정보공유 등)별 개선 사항을 반영한 댐 관리규정 및 댐 별 운영 매뉴얼 개선('21년)
- 홍수 전과과정을 시각화한 시뮬레이션 시스템 및 AI 기반 의사결정 지원 시스템 등을 구축하여 합리적 의사결정 지원('22년)

하천

□ 하천 시설 안전기준 강화

- 제방 내부의 토질, 다짐도, 투수 능력 등에 대한 종합평가(비파괴 검사, 원격탐사 등)제 도입('21년) 등 제방 구조안전성 점검체계 개선
- 관광 등 다양한 목적으로 하천에 설치하는 부유식 시설물에 대한 하천 점용허가 기준 도입(현재 선박계류시설만 안전기준 적용, '21년)

□ 하천 시설 예방 투자 확대

- 국가하천 취약지점 전수 조사 및 지점별 맞춤형 대책* 마련('21년 ~)
* 합류부·협착부, 횡단시설물, 배수시설, 습지 관리 및 육역화 방지 방안 등
- 주요 지방하천을 국가하천으로 승격('21년 ~)하고, 국가하천 수위에 영향을 받는 지방하천은 국가가 정비하는 등 국가의 관리영역 확대
- 자치단체가 관리하는 지방하천, 소하천에 대한 예방 투자 확대를 유도하기 위해 자치단체 예산 편성 의무화(「소하천정비법」 개정, '21년)
- 수변구역, 상수원 보호구역 등을 대상으로 매수한 하천변 토지를 다기능 홍수터로 복원하여 홍수량 분담 및 유속 저감 효과 제고

저수지·배수장

□ 저수지 및 배수장 위기 대처 능력 제고

- 자치단체 저수지 노후도 조사 및 노후 저수지 긴급 보수·보강('21년~)
- 비상대처계획 수립 대상 확대(30만^m 이상 → 20만^m 이상 + 재해위험저수지)
- 침수 우려 농경지의 배수장 확충 및 펌프 교체 등 설비 보강('21년~)
- 농어촌공사 관리시설 중 수문 없는 저수지의 홍수 대응능력 강화를 위하여 수문 설치, 물넘이 확장, IoT 기반 계측기 설치 등 추진('21년~)

전략 ③

도시 침수 관리체계 강화

◆ (정책목표) 도심내 홍수 방어 체계 강화를 통한 침수 피해 저감

□ **도심 홍수방어 기준 강화**

- 자치단체별 방재성능목표 및 이행 체계를 재점검하고, 증가하는 강우량과 강우 패턴을 고려하여 필요한 지역 방재성능목표 상향('22~)

□ **도시침수 예방사업 확대**

- 펌프장(행안부), 하수도(환경부), 하천(국토부) 등 종합 정비가 필요한 지역에 대한 마을 단위 풍수해 생활권 종합정비사업 확대
 - * '19~'20년 20개소 시범사업 후 '21년 15개소 신규 추진 예정
- 하수도정비 중점관리지역 지정 확대* 및 하수관 키우기, 대규모 저류·펌프시설 확충 등 지역 통수능력 제고
 - * ('13~'19년) 매년 10~12개소 지정(총 88개) → ('20년 ~) 매년 약 20개소 추가

□ **방재시설 유지관리 강화**

- 국가·지자체의 방재시설* 가동상태 점검 및 보수·보강 이행 실적 평가
 - * (환경부) 댐, 수문, 하수관로 등, (국토부) 고속도로·국도 내 터널·배수로 등, (행안부) 소하천 제방 등, (자치단체) 지방도 내 배수로, 저수지 등
- 실시간 하수관로 유량 모니터링, 빗물펌프장 자동운전 관리 등을 위하여 ICT 기반의 「스마트 하수관로 관리시스템」 구축('21~'23년)

□ **침수 우려지역 대피·통제시스템 구축**

- 신속한 대응을 위해 재난사태 선포권자* 및 대피명령 발령권자** 확대
 - * (현행) 시·도지사 건의로 행안부 장관이 선포 → (확대) 시·도지사도 선포 가능
 - ** (현행) 자치단체장·소방서장 → (확대) 경찰서장 추가
- 도로 통제상황 정보제공(내비게이션), 지하철도 및 둔치주차장 자동 통제, IoT기반 침수 위험지구 주민 사전제공(휴대폰 등) 체계 구축
- 대피·통제 기준 명확화 등을 위해 침수 우려지역 국지 돌발홍수 예측 정보의 고도화 추진

전략 ④

홍수 예보체계 고도화

◆ (정책목표) 홍수 발생 정보를 피해 예상 지역에 정확하고 신속하게 전달

* 홍수 특보: ('18) 국가하천 3시간 선행 → ('30) 국가 + 지방하천 6시간 선행

□ 홍수 특보지점 확대 및 예보 능력 강화

- 하천의 홍수특보지점(現 국가58, 지방 7개)을 대폭 확대하고, 모든 시·군·구에 수위관측소를 설치(~'23)하는 등 수위관측소 확대
- AI 기반의 홍수예보기술 개발 및 홍수예보 플랫폼을 구축('22~'23)하고, 시범운영('23~'24)을 거쳐 본격 운영('25~)
- 홍수 예보관 제도 마련 및 홍수기 홍수통제소의 비상근무 인력 중 홍수 예보 전문인력 보강('21~)

□ 강우레이더 확충 등을 통한 국지성 돌발홍수 예측력 제고

- 대형 레이더로 감지하기 어려운 국지성 돌발홍수 예측을 위하여 소형 강우레이더를 주요 도심까지 확대 설치(2기 → 9기, ~ '25년)
- 레이더 기반 홍수예측기술* 개발('21~'22), 시범운영 및 확대 적용('23~)
- * 강우레이더 기반 침수위험지수, 홍수위험지수 산정 등

□ 예보기관 협업체계 강화 및 홍수예보·댐운영 종합관제체계 구축

- 환경부(홍수통제소)·기상청의 예측 강수 정보의 공유를 확대(5종 → 8종)하고, 홍수기에 두 기관의 합동근무 방식을 도입
- 위성영상 모니터링 체계 고도화 등을 통한 접경지역 댐 운영체계 개선('22년)
- 대규모 홍수가 예상되는 경우 댐 운영과 하천상황을 종합적으로 고려하여 조치할 수 있는 조직 체계 구축
 - 現 한강홍수통제소의 수자원정보센터와 4개 홍수통제소의 레이더 업무를 홍수예보·댐운영지원센터(가칭)로 이관하고 확대 개편('21)
 - 섬진강 수계 홍수통제 기능 강화를 위한 전담부서 신설 추진('21년)

4 물 산업 육성 및 국제협력(남북협력 포함) 활성화

□ ‘물 산업’ 및 ‘국제협력’ 관리 방향

< 물 산업 >

- (과거) 공공에서 발주되는 물 관련 기반시설 설치 중심, 소규모·분절화 등으로 해외시장 진출 구심점 부재
- (미래) 수요자 맞춤형 서비스, 시설유지관리 분야를 적극 육성하고, 분야별 토탈 솔루션 체제를 통한 우리기업 해외시장 진출 뒷받침

< 국제협력 >

- (과거) 국가 의제 부족, 정부-학계-기업 개별 추진, 소극적 참여
- (미래) 국제적 의제 선점, 민-관-학 협력체계 구축, 적극적 참여

□ 2030년 목표

- 국제적 물 이슈에 적극적·주도적으로 참여하여 국격을 제고하고, 우리기업 경쟁력 극대화를 통한 글로벌 물산업 선도국가로의 도약

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②	전략 ③	전략 ④
물 관련 글로벌 선도국가 도약을 통한 국격 제고	물산업 육성 생태계 조성 및 활력 제고	국내기업 해외 진출 활성화 및 전략적 국제협력 추진	남북 공유하천 관리 및 북한 수자원 조사·분석체계 구축

□ 주요 관리 지표

주요 관리 지표	현행지표	차세대지표*
	 물산업 매출액 중 수출액 비중 45%, '18	 국내 물산업 해외시장 점유율 전체 세계 물시장 대비 국내 물산업 규모
 대한민국 주도 국제협력 의제	*차세대지표란 : '25년까지 지표산정방법을 설정하여 향후관리해야하는 지표	

추진전략별 세부과제

전략 ① 물 관련 글로벌 선도국가 도약을 통한 국격 제고

추진
과제

- ① 우리나라 대표 의제 발굴 및 회의 주도, 양·다자간 협력체계 강화
- ② 물 관련 ODA 비중 확대 등을 통한 수원국의 물복지 제고
- ③ 글로벌 국제협력 전문성 및 협력체계 강화

전략 ② 물산업 육성 생태계 조성 및 활력 제고

추진
과제

- ① 새로운 수요(재이용, 대체수자원 등)와 연계한 신시장 창출 및 내수시장 확대
- ② 혁신형 물기업 육성 및 우수제품 사업화 지원
- ③ 지역 거점별 물산업 진흥 역량 강화 및 물산업 기반 개편

전략 ③ 국내기업 해외 진출 활성화

추진
과제

- ① 물기업 해외진출 진입장벽 해소
- ② 글로벌 네트워크 구축 및 해외시장 진출 민·관 통합형 모델 개발
- ③ ODA, 물펀드 활용 국제협력 전략 강화로 개도국 물산업 진출 확대

전략 ④ 남북 공유하천 관리 및 북한 수자원 조사·분석체계 구축

추진
과제

- ① 남북 공유하천 위기대응 체계 구축 및 공동관리 추진
- ② 북한 수자원의 정기적인 조사·분석체계 구축

전략 ①

물 관련 글로벌 선도 국가 도약을 통한 국제 위상 제고

◆ (정책목표) 대한민국 주도의 국제협력 확대 및 글로벌 협력체계 강화

□ 우리나라 대표 의제 발굴 및 회의 주도, 양다자간 협력체계 강화

- 글로벌 물 관련 주요 회의·행사*의 물관련 의제 주도 방안 마련(~'21년)
 - * 세계물포럼('22, 3년 주기), 아시아('23, 3년 주기)·싱가포르('22, 2년 주기)·스톡홀름(매년) 국제물주간 및 UN·OECD 등 주관 국제행사
- 대한민국 국제물주간(KIWW)을 세계 3대(싱가포르·스톡홀름) 국제물주간 행사로 격상하여 국제 물문제 해결을 선도토록 범정부 지원 강화
- 신남방 국가 등과 양·다자간 협력 강화를 통한 물문제 해결 지원
 - 고위급 양자면담, 공동위원회 운영 등을 통한 물분야 친선관계 증진
 - * 한-태국 물관리 공동위원회('19.10.) 시 위성 기반 물관리시스템 구축사업 등 논의

□ 물 관련 ODA 비중 확대 등을 통한 수원국의 물복지 제고

- GCF, GGGI 등 국내 유치 국제기구들을 적극 활용하여 개도국 물복지 사각지대 해소 등에 기여
- 국가별 니즈와 우리나라의 강점을 고려한 ODA 사업지역 및 분야 선정
 - * (예시) 인니측 협력 수요(발리섬 노후상수도 개선)와 강점(ICT 기반 스마트 물관리) 매칭 ⇒ 인니 덴파사르 스마트물관리 사업
- ODA 사업 추진 시 현지 담당자 교육 등을 통한 사후관리 역량 증진

□ 글로벌 국제협력 전문성 및 협력체계 강화

- 물관련 국제협력 전담조직 지정으로 국제협력 전문성·지속성* 확보
 - * 다양한 국제협력 경험·노하우 축적, 기관·인적 네트워크 유지·강화 등
- 물분야 국제협력 범부처 협력체계 구축 및 참여기관간 역할 체계화
 - * 정부부처(환경부, 농식품부, 외교부 등), 전담조직, 공공기관 등 협력체계 강화

전략 ②

물산업 육성 생태계 조성 및 활력 제고

◆ (정책목표) 신기술을 통한 새로운 시장 창출 및 지역 거점 기반 마련

□ 새로운 수요(재이용, 대체수자원 등)와 연계한 신시장 창출 및 내수시장 확대

- 하수재이용*, 해수담수화 등 미래 물부족 대응 기술 확산 지원
 - * 기존 공업용수도의 대체 수자원으로 하수재이용수를 원수로 공급할 수 있는 제도를 마련하고, 민간도 전용공업용수도 사업이 가능토록 제도 개선 검토
- 노후 기반시설 관리 효율화를 위한 스마트물관리 산업, 기후위기 대응을 위한 수열 및 넥서스 산업* 등 새로운 물산업 육성
 - * 하수열 회수, 유기성폐기물 에너지화 등 핵심기술 국산화를 통한 물(처리)-에너지(발전)-자원(회수)간 한국형 넥서스 모델 개발(~'25)

□ 혁신형 물기업 육성 및 우수제품 사업화 지원

- 기업이 개발한 수처리 기술·제품의 실증화 시설 등을 지원*하고, '혁신형 물기업 지정 제도'를 통해 기술선도형 중소기업 육성
 - * 물산업클러스터 실증화시설('19.6 준공)을 활용하여 물기업이 개발한 수처리 기술·제품의 성능확인(~'25. 150개) 및 기술자문 지원(계속)
- 물산업 우수제품의 공공 조달시장 진입을 촉진하고, 해외현지화 시범사업 및 우수제품 표준화* 등을 통해 이용·보급 활성화 지원
 - * 분야별 표준개발로드맵 마련(~'21), 국제표준 신규 제정(~'30, 누적 20건)

□ 지역 거점별 물산업 진흥 역량 강화 및 물산업 기반 개편

- '물산업클러스터'를 국내 물산업 허브로 육성 지속
 - * 물기업의 기술개발부터 해외진출까지 전주기 지원하기 위한 단계별 프로그램 운영
- 지역 인프라 및 특성을 활용한 권역별 물산업랜드마크 구축 추진
 - * 수열 등 물-에너지(강원), 해수담수화(부산), 스마트 물관리(대전) 등
- 물산업의 정확한 경쟁력 진단 및 진흥 전략 마련을 위해 통계품질 개선
 - * 물산업 실태조사 통계품질 향상을 위해 국가승인통계화 추진('21~)

전략 ③

국내기업 해외 진출 활성화

◆ (정책목표) 우리나라 물 기업의 해외시장 점유율 제고

□ 물기업 해외진출 진입장벽 해소

- 글로벌 물시장 5대 권역에 대한 데이터베이스를 구축(~'23)하고, '물기술종합정보시스템'을 통해 관련 정보 통합 제공
- 물산업클러스터 및 물기술인증원의 인프라와 전문성을 활용하여 해외인증에 대한 사전적합성 확인 및 인증획득 컨설팅 제공(계속)
- 한국물산업협의회를 국가 물산업 마케팅 교두보로 활용, 물기업 애로사항 해결 및 맞춤형 홍보 지원
 - * 계약 관련문서 현지 통번역 서비스, 현지통관 컨설팅과 영문·현지 언어로 번역한 맞춤형 홍보물 제작·발송 지원(계속)

□ 글로벌 네트워크 구축 및 해외시장 진출 민-관 통합형 모델 개발

- 국제기구(유네스코, WB 등)의 프로그램을 활용하여 해외사업을 발굴하고, '대한민국국제물주간(KIWW)' 등 양자협력*을 통한 해외 진출 모색
 - * 일본, 모로코, 파라과이, 태국, 페루, 알제리, 중국 등 총 18개국과 MOU를 체결, UAE 등과 협력회의를 정기 개최 중이며, '23년까지 20개국으로 확대 추진
- 정부-공공기관-물기업이 하나의 팀(가칭"Team Water Korea")이 되어 안정적 투자개발 사업 발굴, 대기업-중소기업 동반진출 모색('21~)

□ ODA, 물펀드 등과 연계하여 우리기업 개도국 진출 지원

- ODA·물펀드* 등 활용, 개도국 물관련 개발프로그램을 지원하고 물산업 진출의 시드(Seed)로 활용, 후속 사업 추진**을 위한 전략 마련
 - * 유·무상 원조자금, 미래환경산업펀드, 글로벌인프라펀드 등
 - ** 국내 핵심 물기술 접목, 단계별(정책→계획수립→사업화→운영·관리) 후속사업 확대

전략 ④

남북 공유하천 관리 및 북한 수자원 조사·분석체계 구축

◆ (정책목표) 남북관계를 고려하여 공유하천(북한강, 임진강)의 위기대응 체계를 구축하고, 북한 수자원의 정기적 조사·분석 추진

□ 남북 공유하천 위기대응 체계 구축 및 공동관리 추진

- 비상시를 대비한 남북 공유하천 위기대응 체계 구축
 - 북한 상류댐 무단방류, 불안정성 등에 대한 구조적 대응 능력 확보
 - * (임진강) 황강댐 무단방류('09)로 하류 피해발생 (사망 6명, 차량 침수 21대)
군남 홍수조절지 준공('13) 및 한탄강 홍수조절댐 건설 준공('16)
 - 관련기관(중앙정부·지자체·군부대 등)이 참여하는 남북 공유하천 재해 모니터링 시스템 구축·운영
- 공유하천, 접경지역 지하수 등 교류협력 강화 및 공동관리 방안 추진
 - 남북관계 개선에 대비하여 공유하천·지하수 교류 협력 강화
 - 공유하천 교류협력 추진·지원을 위한 「남북 공유하천 포럼」 운영
 - 관리·운영분야 민간, 중앙정부 및 지자체 교류협력 촉진과 대응책 모색
 - 통일부, 통일연구원, 국토연구원, 통일물연구회 등 유관기관간 협력 강화
 - 남북한 접경지역 지하수 대수층 통합관리 및 활용방안 마련
 - 정부의 민족공동체 통일방안(1단계 화해·협력, 2단계 남북연합, 3단계 통일국가)과 연계하여 단계별 공유하천 관리방안 추진

□ 북한 수자원의 정기적인 조사·분석체계 구축

- '(가칭)한반도 물 정보센터*'를 신설하여 북한 수자원의 기초자료를 조사·수집하고, 지속적인 모니터링·분석을 통해 남북관계 변화에 대비
 - 조사·분석 결과를 토대로 북한과의 물-에너지-식량 연계 등 남북 협력 사업 아이템을 지속 발굴하고, 시범사업 모델 구축도 병행 추진

5 조사·정보·연구개발 선진화 및 미래형 인력 양성

□ '물 관리기술' 개념 및 관리 방향

- 개념 : 물 관리 기초조사, 정보처리 및 연계, 활용기술 선진화 및 혁신을 통한 유역 기반의 통합적인 물관리 지원
- 방향 : (과거) 기관별 및 목적별 측정·조사·연구개발, 인력 양성
(미래) 통합 측정·조사·연구개발, 4차산업분야 전문성 강화 및 경제·정책·기술 융합형 인력 양성

□ 2030년 목표

- 고품질 물정보 생산, 첨단기술 기반 연구 및 전문인력 양성으로 물관리 기술기반 선진화

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②	전략 ③
물관련 조사·분석·정보화 관리 체계 지능화	세계 최고 수준의 물관리 기술(R&D) 확보	물관리 전문인력 양성 및 일자리 창출

□ 주요 지표

주요 관리 지표	현행지표	차세대지표*
	 물관리 R&D 예산 1,171억원 '18	 물조사·정보자료 품질선진화율 전체 대비 품질관리 목표를 100% 달성한 비율
 수량-수질-수생태 통합측정 중권역 비율	 물분야 창의융합형 인력양성 역량 물분야 전문인력 중 창의융합형 인력 비율	

추진전략별 세부과제

전략 ①

물관련 조사·분석·정보화 관리 체계 지능화

추진 과제

- ① 수문조사 질적·양적 수준 확대 및 첨단 기술 개발 지속
- ② 물 정보체계 표준화 및 정보 통합·활용 플랫폼 구축
- ③ 물 정보 통합모니터링 및 의사결정지원시스템 구축

전략 ②

미래 세대를 위한 물 기술(R&D) 확보 노력 지속

추진 과제

- ① 물이용·물환경·물안전 등 분야별 최적 물관리 기술 지속 개발
- ② 유역·통합물관리 체계 정착 및 효과 극대화를 위한 유망기술 발굴
- ③ 물-에너지-식량-토지의 최적 연계를 위한 미래형 융복합 기술 개발
- ④ 국제 공동연구 활성화 등을 통한 기술경쟁력 제고

전략 ③

물관리 전문인력 양성 및 일자리 창출

추진 과제

- ① 현장 중심의 수요 맞춤형 인력 양성
- ② 물산업 혁신 창업 생태계 조성 등을 통한 일자리 창출

전략 ①

물관련 조사·분석·정보화 관리 체계 지능화

◆ (정책목표) 빈틈없는 모니터링으로 물 정보 조사·분석·활용 체계 구축

□ 수문조사 질적·양적 수준 확대 및 첨단 기술 개발 지속

- 국가수문조사망 및 물환경측정망을 획기적으로 확대하고, 한국산업 표준(KS)과 국제표준기구(ISO)간 연계 강화 등 질적 수준 제고
- 도심홍수 예측정확도 제고를 위한 소형 강우레이더 확충(2→9기, ~'25년) 및 한국형 수자원 전용위성(차세대 중형위성 5호)을 통한 홍수·가뭄·녹조·적조 등에 대한 체계적 감시 강화('25년~)
- 농업용수 용·배수 계통 정밀조사 및 공간자료 재구축 등을 통한 빅데이터 구축하여 농업용수 관리 정보의 정확성 제고

□ 품질관리 표준화 및 물 정보 통합 플랫폼 구축

- 수량-수질, 지표수-지하수 등 분야별 데이터 품질관리 지침을 수립하고, 이를 아우르는 국가 물 관련 데이터 품질관리 기준 마련
- 데이터 공유·유통 활성화를 위한 국가 물정보 유통플랫폼을 구축하여 민·관·학·연 및 대국민 물 정보서비스 수준 제고
 - * 물관리 기관 모두가 참여하는 데이터/정보 협의체를 구축하여 유통·공유 공감대를 형성하고, 데이터 표준, 표준화 지침, 유통 표준 포맷 마련

□ 물 정보-산업 통합모니터링 및 의사결정지원시스템 구축

- 환경정보 융합 빅데이터 플랫폼(환경부) 및 환경 비즈니스 빅데이터 플랫폼(과기부) 연계를 통한 수질·수량 관측정보에서 물산업 정보까지 통합의사결정 시스템 구축
- 물 관련 주요 대책 및 법정계획 수립 시 공통 기초자료 활용체계를 구축하여 물 관리 정책의 일관성·효율성 제고 체계 마련('21년~)
 - * 물 관련 법정계획 수립시 정보 공동활용 가이드라인 마련('21년) 등

전략 ②

미래 세대를 위한 물 기술(R&D) 확보 노력 지속

◆ (정책목표) 첨단 기술의 물리적·화학적 결합으로 지속가능한 물관리에 기여

□ **분야별(수자원, 상하수도, 물환경 등) 최적 물관리 기술 지속 개발**

- 정수장 및 하수처리장에 유입되는 신종오염물질의 최적관리기술, 하·폐수 자원화 기술 등 상하수도 혁신 기술개발 추진 (~'25)
- 수생태계 위협요인 관리, 한국형 수생태계 건강성 평가 및 건강성 변화예측·관리 등 수생태계 건강성 확보 기술개발(~'27)
- 수재해 예측능력을 제고하고, 동북아시아 지역 수재해 정보능력 제고를 위해 한국형 수자원/수재해 전용 위성 시스템 개발 ('22~)
- 디지털 기술(IoT, 인공위성 등)을 통한 용수 효율적인 발 관개기술 개발

□ **유역통합물관리 체계 정착 및 효과 극대화를 위한 유망기술 발굴**

- 수질-수량-수생태 통합 모니터링, 지표수-지하수 연계 강화 방안, 수요 기반의 물공급 최적화 기술 등 통합물관리 기술 개발 추진('22~)
- 분야별로 분산되어 추진되던 R&D과제의 연계·효율화 방안 마련, 통합물관리 R&D를 선도할 수 있는 중점연구과제 도출 등을 위해 국가 물관리 R&D 중장기 로드맵 수립(~'23)

□ **물-에너지-식량-토지의 최적 연계를 위한 미래형 융복합 기술 개발**

- 각 자원의 순환 과정 해석기술, 자원 간 연계운영 최적화 방안, 거버넌스 및 법·제도 개선 등을 위한 연구 개발 추진('22~)

□ **국제 공동연구 활성화 등을 통한 기술경쟁력 제고**

- 국가간 협력의제 발굴(정부관계자) 및 공동기획(전문가)을 거쳐 국제 공동연구 추진(연구기관·기업)

전략 ③

물관리 전문인력 양성 및 일자리 창출

◆ (정책목표) 물관리 혁신을 이끌어갈 전문인력 양성

□ **현장 중심의 수요 맞춤형 인력 양성**

- 워터캠퍼스(국가물산업클러스터 內) 운영 활성화, 물산업 PM 양성 등을 통해 산업계, 중소기업에 필요한 맞춤형 인력 육성(계속)
- 물전문대학원(석·박사 학위과정) 설립을 통해 통합물관리, 물관련 융·복합 기술개발 등 장래 물관련 이슈를 주도할 전문인력 양성(21~)
- 국제환경 전문가 양성 과정*(IEETP) 등을 통해 환경 분야 국제기구에 물 관련 전문가 진출을 확대하는 등 글로벌 인재 육성
 - * 매년 일정 규모의 인턴을 국제기구(UNDP, OECD 등)에 파견, 글로벌 물관리 협력을 위한 인적자원의 확충 및 국제사회 네트워크 강화(환경공단)
- 물 관련 공공인력 역량 강화를 위해 국·내외 연수 프로그램 개발·운영
 - * (사례) JET 프로그램(The Japan Exchange & Teaching Program) : 일본 자체의 국제화 추진 등을 도모하기 위해, 32년간 추진한 인적교류 사업

□ **물산업 혁신 창업 생태계 조성 등을 통한 일자리 창출**

- 중소벤처기업부 등 유관기관의 단계별 창업기업 발굴·육성 프로그램*과 연계하여 청년 예비창업자 발굴·육성
 - * (사례) K-water는 중기부의 예비창업패키지 및 창업도약패키지 주관기관으로 스마트시티(물·환경·에너지 특화) 분야 창업기업 발굴·지원 중('19.5)
- 공공기관 전문기술인력을 매칭하여 멘토링하고, 공동과제 수행, Test-bed 및 사무공간 제공, 판로개척 지원 등(매년 30개)
- 벤처·창업 성장에 마중물 투자 확대를 위한 공공분야의 물산업 벤처 투자펀드 조성 확대

6 기반시설 관리 체계 효율화

□ '물 기반시설' 개념 및 관리 방향

- 개념 : 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」에 따른 기반시설 중 물 관리 관련 시설 (ex. 댐·저수지, 하천, 상·하수도 등)
- 방향 : (과거) 개별법에 따른 시설별 사후 복구 위주 관리
(미래) 전략과 계획에 따른 선제적·효율적 유지관리


□ 2030년 목표

- '기반시설관리기본계획(국토부)'을 토대로 물 기반시설의 안전을 우선 확보하고, 시설별 관리 전략 및 생애주기 자산관리체계 구축으로 유지관리·성능개선의 경제적 효율성 제고

□ 추진 전략

전략 ①	전략 ②	전략 ③
선제적 예방 관리체계 마련	생활안전 관리수준 상향	스마트 기술을 통한 유지관리 성능 고도화

□ 주요 지표

주요 관리 지표	현행지표	차세대지표*
	-	<small>*차세대지표란 : '25년까지 지표산정방법을 설정하여 향후 관리해야 하는 지표</small>  물관리 시설의 안전등급 확보를 물관리시설안전 B등급 달성비율

추진전략별 세부과제

전략 ①	선제적 예방 관리체계 마련
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 종합적 유지관리 계획 체계 구축 ② 선제적 유지관리를 통한 관리수준 상향 ③ 관리계획 이행 모니터링 및 기반시설 관리 의사결정 지원체계 마련 ④ 유지관리 재원 마련을 위한 성능개선충당금 적립 및 활용 강화
전략 ②	생활안전 관리수준 상향
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 기반시설 안전등급 보통 이상으로 관리 ② 기반시설 안전 관련 규정 합리화 ③ 상수도·하수도 등 지하시설물 안전관리 강화 ④ 소규모 시설 관리 강화 ⑤ 사용자 중심의 안전문화 확산 ⑥ 안정적인 서비스 공급 시스템 마련
전략 ③	스마트 기술을 통한 유지관리 성능 고도화
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> ① 인프라 총조사(기반시설 실태조사) 시행 ② 기반시설 통합관리시스템 구축·운영 ③ 신기술 개발 및 실증·활용체계 구축 ④ 유지관리 일자리 확대

전략 ①

선제적 예방 관리체계 마련

◆ (정책목표) 물 기반시설의 선제적 유지관리 및 이행 모니터링 체계 구축

□ 종합적 유지관리 계획 체계 구축

- 기반시설관리기본계획*에 따라 물관리 기반시설 관리감독기관(중앙행정기관 및 광역지자체 등)은 5년 주기의 관리계획을 수립
 - * 「지속가능한 기반시설 관리 기본법」(20.1.1일 시행) 제8조에 근거하여 국토부 장관이 수립하여 20.5월 고시
- 관리계획을 바탕으로 관리주체가 1년 단위의 실행계획을 수립하여 ‘기본계획-관리계획-실행계획’의 입체적 관리체계 구축 (‘21~)
 - 댐, 저수지, 하천, 상하수도 등 관리주체별 관리계획 및 실행계획 수립

□ 선제적 유지관리를 통한 관리수준 상향

- 관리감독기관은 국토교통부가 수립한 성능개선 공통기준에 적합한 시설별 최소유지관리 및 성능개선 기준을 설정하여 관리 실시 (‘20~)
 - 관리감독기관이 시설별 ‘유지관리·성능개선 업무 표준매뉴얼’을 사례 기반으로 작성하고 관리주체에게 보급·교육 실시 (~’21)
- 시설물의 점검·진단에 있어 안전성·내구성·사용성을 모두 평가하는 성능평가 매뉴얼을 마련하여 점검수준을 상향 (관리감독기관, ‘21)
- 물 기반시설 자산관리시스템 도입 및 유지관리 전략 수립을 통한 전 생애 위험요소 파악, 생애주기 연장, 유지비용 절감 노력(‘21~)
 - 댐, 저수지 노후도 및 잔존수명 평가와 자산관리의 연계를 통한 시설의 선제적·예방적 유지관리 전략 수립
 - 상하수도시설에 자산관리체계를 도입하여 최적 운영관리체계 정착
 - 수계단위 역할분담 재정립으로 협력적·계획적 하천관리체계 구축

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

□ 관리계획 이행 모니터링 및 기반시설 관리 의사결정 지원체계 마련

- 관리감독기관이 관리계획에서 정한 관리주체의 유지관리 이행을 모니터링하고, 기반시설관리위원회 분과위원회를 통해 점검·확인 ('21~)
 - 관리계획 수립시, 성과지표를 설정하여 시행효과 분석 및 개선방향을 도출하여 기반시설 관리의 선순환 체계 마련
 - 관리계획 수립 이후, 기초지자체 등 관리주체를 대상으로 기반시설 유지관리 정책설명회 등의 홍보를 통한 제도 조기 정착·이행
- 유지관리 범위, 투자 우선순위 등 기반시설 관리 의사결정 방법을 표준화하고, 지침·매뉴얼을 개발하여 관리주체에 보급 ('20~'22)
 - 기반시설관리 통합시스템 구축을 통해 위험요소, 유지보수 소요, 비용 등을 DB화하여 의사결정 지원
- 15종 기반시설 관리를 종합하는 성과지표 개발에 대비하여 물관련 기반시설의 종합성과지표 개발 (~'24)
 - * (예시) 물관리 기반시설 평균 안전등급, 관리 미흡으로 발생한 재해율 등

□ 유지관리 자원 마련을 위한 성능개선충당금 적립 및 활용 강화

- 국가·지자체는 선제적 안전투자 확대를 중기재정계획에 반영하고, 공공기관·민간은 자율적 중장기 계획을 통해 안전투자 확대 ('20~)
- 기반시설 노후화에 대비하여 관리계획에 따라 성능개선에 필요한 재원을 확보하기 위하여 관리주체가 성능개선충당금 적립 (~'25)
 - * 충당금의 재원은 기반시설 관리·운영 수입금 또는 관리주체의 운영 효율화를 통한 자금으로부터 확보
- 관리주체가 필요에 따라 유지관리·성능개선에 필요한 자원 조성을 위해 사용료(운임·통행료등)에 기반시설 사용 부담금을 부과·징수
 - 부담금 사용료의 10% 범위에서 부과되, 관리감독기관이 근거 법률과 「부담금관리 기본법」에 따른 심의를 거쳐 해당 기반시설 관계법령에서 구체화* (~'25)
 - * 부담금 산정 방법, 부과요율, 부과·징수방법 납입절차 등

전략 ②

생활안전 관리수준 상향

◆ (정책목표) 안전·유지관리 규정 강화·제도 개선으로 생활안전 사각지대 해소

□ 소규모 시설 포함 기반시설 안전등급 보통 이상으로 관리

- 모든 물 기반시설 관련 개별 법령 또는 규정에 정밀점검 및 안전등급 부여 의무화 (~'21)
 - 소규모 시설도 「시설물안전법」 점검·관리체계에 포함하여 관리
- 경과연수가 아닌 관리 상태를 기반으로 시설별 안전등급이 “보통” 이상으로 유지되도록 지속 투자·관리 ('20~)
 - * 관리감독기관은 최소유지관리 기준에 따라 안전등급을 지정하고, 주기적으로 안전등급을 평가하여 유지관리 이력 관리

【 물관리 주요 기반시설 유지관리 목표 】

◇ 방재시설

- (하천) 제방 등 하천시설물 보통 이상으로 관리, 수문 자동화 성능개선 추진
- (저수지) 보통 이상으로 관리, 저수용량 5~30만톤 소규모 시설 정밀안전진단 시행
- (댐) 90% 이상을 안전등급 양호 이상으로 관리

□ 기반시설 안전 관련 규정 합리화

- 이상기후·지진 대비, 점검 신기술 반영, 기반시설관리법 및 관련 규정에 맞춰 기존 시설별 점검·유지관리 실시지침 마련·정비 (~'21)
 - * 특히, 집중호우·폭설·지진 등으로 지하시설물 주변 지반의 약화로 땅꺼짐이 발생할 우려가 크므로 이에 대비한 점검·보수 요령 정비
- 안전사고에 대해 관리주체가 사고조사, 원인분석과 대책을 수립하고, 관리감독기관은 설계·시공단계로 환류하는 시스템 마련 ('21~'23)

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

□ 상·하수도, 지하수 시설 등 지하시설물 안전관리 강화

- 준공 후 10년이 초과한 지하시설물은 정밀안전점검 시행(매 5년 원칙)(‘21~)
- 30년 이상 경과한 상수·하수관, 지하수 공공시설 등 지하시설물은 성능개선 또는 교체 원칙*으로 관리 (‘21~)
 - * 시설 특성, 안전도, 사고발생 시 영향, 주변 시설물과의 관계 등을 감안하여, 관리계획 및 최소유지관리·성능개선 기준에 따라 관리감독기관이 원칙 설정
- 땅꺼짐 및 누수 사고예방을 위해 20년 이상 경과한 지하시설물의 정밀조사를 실시하고, 긴급보수 대상의 교체·보수 추진 (계속)

□ 기후위기 대비 안정적인 물 서비스 기반 마련

- 기후·환경 변화, 기술수준 향상 등 현시점에서 요구되는 설계기준에 맞춰 홍수방어능력 증대사업, 댐·저수지 안전성 강화사업 등 지속 추진
- 가뭄 및 수질사고 발생 시 안정적 물공급을 위한 광역상수도 이중화·네트워크화 추진 (~‘30년)
- 대규모 홍수피해 예방을 위하여 제방평가제를 도입하고, 사전조사 및 점검으로 누수 및 파이프 우려가 있는 구간의 보수·보강 추진 (~‘30년)

□ 사용자 중심의 안전문화 확산

- 댐, 하천, 상·하수도, 지하수 등 주요 시설의 안전정보를 폭 넓게 공개하여 국민 불안감 해소(~‘21)
- 국민 스스로 시설물을 점검하고 사전 대비, 신고 등 간단한 조치 등이 가능하도록 물 기반시설 서비스 어플리케이션 개발·배포(‘21~‘22)
 - 스마트상수도관리시스템 모니터링 정보를 실시간 제공
 - 도심 속 하수 악취 스마트관리시스템 시범구축 및 운영
 - 취약시간 하천이용객 보호, 불법감시 등을 위한 하천경보시스템 구축

전략 ③

스마트 기술을 통한 유지관리 성능 고도화

◆ (정책목표) 빅데이터·드론·미래기술 등 스마트 관리방식의 도입을 통한 기반시설 관리의 저비용·효율화

□ **물 인프라 총조사(기반시설 실태조사) 시행**

- 인프라 총조사를 통해 시설제원, 노후도, 점검·보수보강 이력 등을 DB화하고, 구축된 자료를 바탕으로 빅데이터 분석 등을 통해 취약 지역·시설요소를 과학적으로 규명 (~'24)
 - 기존 관리시스템 자료를 최대한 활용·검증하고, 시설별 관리계획에 따른 투자현황, 점검·보수 결과 등을 주기적으로 업데이트
- 인프라 총조사를 바탕으로 기반시설 건강진단서*(Report Card)를 정기 발행하여 정책 지원 및 홍보 자료로 활용('25~)
 - * 시설물별 안전·성능상태, 이용 수요(용량) 변화와 미래예측 잔존수명 평가, 예산 상황, 유지관리 및 성능개선에 소요될 향후 재정규모 등 선제적 투자효과 검토

□ **물 기반시설 통합관리시스템 구축·운영**

- 기반시설의 유지관리·성능개선 현황정보를 체계적으로 수집·관리·활용하기 위해 물 기반시설 통합관리시스템 구축 (~'24)
 - 기존 시설별 시스템은 유지하면서 플랫폼 형태로 정보를 통합 관리하고, 제공 가능한 범위에서 정보 공개
 - * 인프라 총조사를 통해 수집된 자료를 DB화하여 기반시설관리위원회 의사결정 지원 시스템으로 개발하고, 이용자별 정보 접근 수준을 부여하여 보안성 강화
- 시설별 기존 시스템을 고도화하고, 플랫폼을 통한 정보통합관리를 위해 기반시설 정보관리 공통기준 마련 (~'24)

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

□ 신기술 개발 및 실증·활용체계 구축

- 댐·저수지, 상·하수도, 하천관리, 지하수 시설 등 안전관리 스마트화 ('21~)
 - 드론기반 안전점검 및 모니터링, 빅데이터를 활용한 AI 분석 등 스마트 댐·저수지 안전관리 체계 구축
 - 실시간 수질·수량 정보 모니터링, 수질사고 징후의 사전 예측, 신속 대응 또는 원격 제어 등을 위한 국가스마트상하수도 플랫폼 구축
 - * (상수도) 스마트 정수장 인프라 구축, 실시간 국가 상수도 통합 모니터링체계 구축, 빅데이터 기반의 대국민 물 정보 서비스 제공, 차세대 도시 용수공급시스템 구축 등
 - * (하수도) 공공하수처리장 지능화, 소규모 통합원격관리(처리장), ICT기반 도시 침수 대응체계 구축, 하수악취 스마트 관리시스템(관로), 자산관리 체계 등
 - 하천변 저지대 침수발생 저감을 위한 IoT 기반 스마트 홍수관리 시스템 도입·확대
 - 지하수 시설 안전관리 강화를 위한 신기술 개발 및 실증체계 강화
- 소규모 안전취약 시설물(안전등급 D·E 등)에 대해 IoT, ICT 기반 원격 모니터링 기술을 도입하여 즉시 대응체계 기반 구축 ('21~)
- 스마트 진단·유지관리 신기술 및 장비의 신속한 현장적용을 위한 테스트베드 지원 및 성능 적정성 평가방안 마련 ('21~)

□ 유지관리 일자리 확대

- 일자리 창출을 위해 기반시설 정보개방*, 기술지원, 창업경진대회, 창업활동 지원 등 기반시설 유지관리 스타트업 활성화 추진 ('21~)
 - * 스마트 계측, IoT, 빅데이터 등은 정보개방·활용을통해고부가가치창출가능
- 드론·로봇·IoT 등 첨단 진단·유지관리기술교육* 프로그램 개발을 통한 신규인력 육성 및 양질의 일자리 창출 ('21~)
 - * 공학과 IT 등 융합 교육 프로그램 신설 및 분야별·등급별 재교육 과정 개발

제5장 중·장기 예산 투자 방향

1. 물관리 예산 현황
2. 물관리 예산 투자 여건
3. 물관리 중·장기 예산 투자 방향

1. 물관리 예산 현황

□ (총괄) '20년 예산 기준 공공부문 물 관련 예산은 총 18.7조원

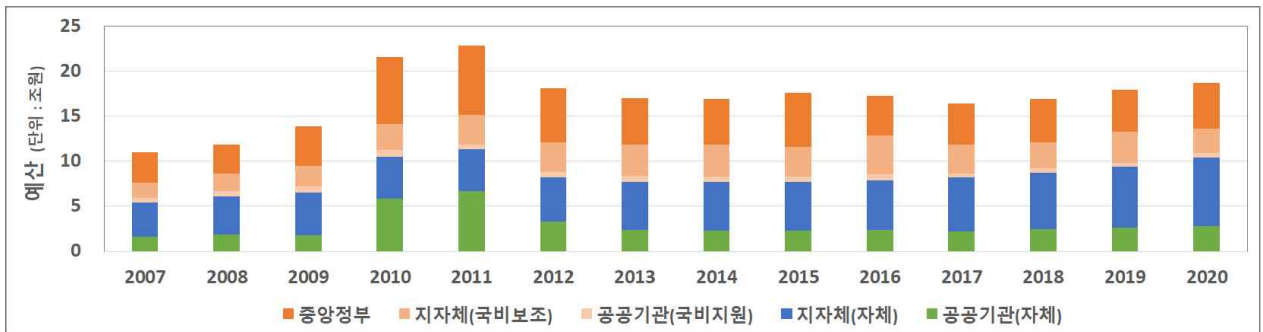
○ 중앙정부 8.2조원(44%), 자치단체 7.6조원*(41%), 공공기관 2.8조원*(15%)

* 자치단체에 대한 국가 보조 2.7조원, 공공기관에 대한 국가지원 0.5조원 제외

< '20년 기준 공공부문 물관련 예산 현황 (단위: 조원) >

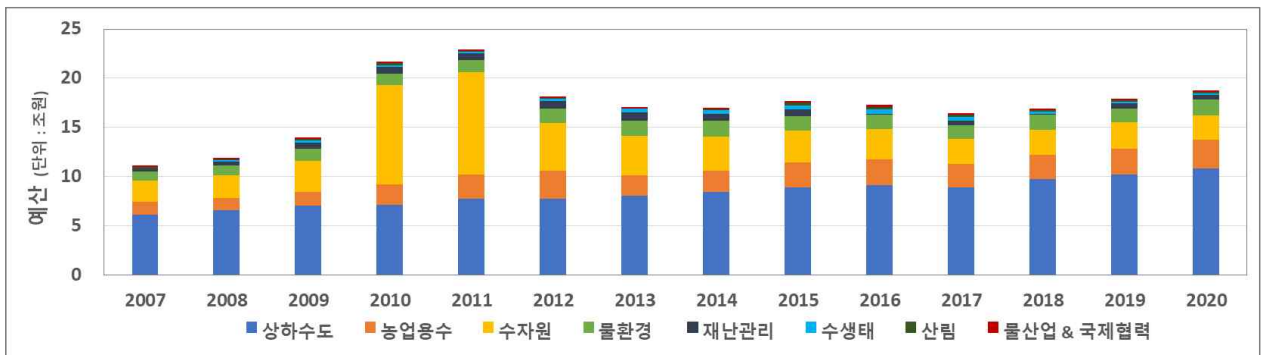
	중앙 정부 (A)	자치단체			공공기관			공공부문 전체 (D=A+b+d)
		계 (B=a+b)	국가보조 (a)	자체재원 (b)	계 (C=c+d)	국가지원 (c)	자체재원 (d)	
예산규모	8.2	10.3	2.7	7.6	3.3	0.5	2.8	18.7

○ '07년 11조원 규모에서 4대강 사업 영향 등으로 '11년 정점(22.8조원) 이후 17~18조원 내외 수준 유지



□ (기능별) '20년 기준 상하수도 10.8조원(57.8%), 농업용수 2.9조원 (15.5%), 수자원 2.4조원(12.8%), 물환경 1.6조원(0.9%) 순

○ 상하수도 예산은 지속 증가 추세, 수자원 예산은 '09~'12년 대폭 확대 후 감소 추세, 나머지 영역은 소폭 증가 또는 정체 수준



< 참 고 > 공공부문 물 관련 예산 자료 개요

1. 자료 개요

- (기간·기준) 2007~2020년, 국회(의회, 이사회)확정 예산 기준
- (자료 출처) 중앙정부: 한국재정정보원 홈페이지
자치단체·공공기관: 각 기관들로부터 공식적으로 취합
- (자료 범위) 중앙정부: 환경·국토·농식품·행안·산림 등 물 관련 행정기관
자치단체: 17개 광역자치단체
공공기관: 한국수자원공사, 한국농어촌공사, 한국수력원자력

구분	포함기관	사업 범위
중앙정부	환경부	‘수자원’, ‘물환경’ 부문 내 사업 전체
	국토부	‘수자원’ 부문 내 사업 전체
	농식품부	‘농업·농촌’ 부문 내 ‘농업생산기반정비’, ‘농업생산기반확충’, ‘농가경영안정(농업보험)’ 프로그램 물관련 사업
	행안부	소하천정비, 풍수해보험, 재난대책비
	산림청	사방사업
자치단체	17개 시·도	상하수도, 하천정비, 생태하천, 소하천, 수질개선, 농업기반정비, 지하수 등
공공기관	한국수자원공사	수자원, 수도, 국가하천 등 건설 및 관리
	한국농어촌공사	농업수리시설관리
	한국수력원자력	발전용댐관리

2. 예산 추이

< 중앙, 지방, 공공기관 물관련 예산 추이(단위: 조원) >

구분	'20	'19	'18	'17	'16	'15	'14	'13	'12	'11	'10	'09	'08	'07
계	18.7	17.9	16.9	16.4	17.2	17.6	16.9	17.0	18.0	22.8	21.6	13.8	11.8	11.0
중앙정부	8.2	8.4	8.1	8.2	9.3	9.9	9.2	9.3	9.8	11.4	11.0	7.3	5.6	5.5
지자체(전체)	10.3	10.3	9.2	9.1	10.0	8.7	9.0	8.8	8.2	8.0	7.6	7.0	6.2	5.5
지자체(자체)	7.6	6.8	6.3	6.0	5.5	5.4	5.4	5.3	4.9	4.7	4.7	4.8	4.3	3.8
공공기관(전체)	3.3	3.1	2.9	2.9	3.1	2.9	2.9	3.1	3.9	7.2	6.6	2.5	2.5	2.3
공공기관(자체)	2.8	2.7	2.5	2.3	2.4	2.3	2.3	2.4	3.3	6.7	5.9	1.8	1.9	1.6

< 중앙, 지방, 공공기관 물관련 기능별 예산 추이(단위: 조원) >

구분	'20	'19	'18	'17	'16	'15	'14	'13	'12	'11	'10	'09	'08	'07
계	18.7	17.9	16.9	16.4	17.2	17.6	16.9	17.0	18.0	22.8	21.6	13.9	11.8	11.0
상하수도	10.8	10.2	9.8	8.9	9.2	8.9	8.5	8.1	7.8	7.8	7.2	7.1	6.6	6.2
수자원	2.4	2.7	2.6	2.5	3.1	3.2	3.5	4.1	4.9	10.4	10.1	3.1	2.3	2.2
농업용수	2.9	2.6	2.4	2.4	2.6	2.5	2.1	2.1	2.8	2.5	2.1	1.4	1.2	1.3
물환경	1.6	1.4	1.5	1.4	1.4	1.5	1.6	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.0	1.0
재난관리	0.5	0.5	0.1	0.5	0.1	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.4	0.3
수생태	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0
산림	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1
물산업 등	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2. 물관리 예산 투자 여건

1. 국가 재정운용 여건(장기재정전망, 기획재정부, '20.9월)

□ 저출산·고령화 및 성장률 하락 추세에 제대로 대응하지 못할 경우 재정의 안정성이 위협받을 수 있는 상황

○ 재정의 지속가능성 유지를 위해 특단의 지출 구조조정* 추진 예정

* 유사·중복, 저성과, 집행부진 사업 중심으로 과감한 구조조정 실시, 관행적 출연·보조사업 존속 필요성을 원점에서 재검토, 재정준칙을 통한 총량 관리 등

<참고> 물관리 분야 향후 5년 재원배분 방향('20~'24 국가재정운용계획, 기재부)

- (환 경) 도시·도시外 지역의 생태축 복원 및 연결성 강화 등 생태서비스 혜택 확대, 수질개선시설 등 환경인프라 투자는 신·증설에서 안전·개량 중심으로 전환
- (SOC) 노후화에 따라 SOC 안전 투자를 확대하되, 중장기계획 수립시 수익자부담, 지자체 책임성 강화 원칙에 입각하여 정부-지자체-민간의 역할분담방안 모색
- (농 립) 농어촌 지속가능성 확보를 위해 스마트 농어업을 확산하고, 농업 생산기반시설은 재해예방·완공소요 중심 적정 투자로 전환
- (안 전) 종감염병, 산업재해 등 안전 위해요소에 적극 대응하고, 재난·재해 예방을 위한 선제적 투자 확대

2. 물 관리 예산 투자 여건

□ (낮은 요금 현실화율) 상수도·하수도 시설의 설치·운영·고도화 등 독자적인 대국민 서비스를 수행하기에는 낮은 요금 현실화 수준

* '18년 기준 요금 현실화율(전국평균) : 상수도 80.6%, 하수도 45.5%

□ (자치단체 역할·책임 강화) 지방분권과 균형발전 촉진 등을 위해 지방의 권한·기능·재원을 확대하는 재정분권 추진*

* 재정분권 추진방안 주요 내용('18.10월): '20년까지 지방소비세율 인상(11%→21%)을 통한 지방재정 확충, 3.5조원(물관리 약 1.5조원) 규모의 중앙 기능을 지방으로 이양

○ 그러나, '20년 홍수, 유충 사태 등을 겪으면서 공공성이 강한 물관리 예산의 지방이양에 대한 문제제기 지속

□ (노후기반시설 투자 여건 마련) '지속가능한 기반시설 안전강화 종합 대책('19.6월)' 등을 통해 연평균 8조원* 수준의 투자계획 확보

* 국비 5조원 내외, 공공기관 및 민간 3조원 내외

□ (유역 단위 재정체계 구축 필요) 유역 중심의 통합물관리 실현을 위해서 유역 단위의 독립적이고 안정적인 재정구조 마련 필요

* 수계기금을 운영 중이나, 기금 목적상 유역 통합물관리 용도로 확장하기에는 한계

3. 물관리 중·장기 예산 투자 방향

투자 방향

- (총론) 기후위기에 따른 극한 홍수·가뭄 대응, 기반시설 노후화에 따른 국민안전 확보 등을 위해 중앙·지방 물관련 예산 지속 확대
- (투자방향) 국민 안전, 인간과 생태계 및 미래세대의 물복지를 함께 고려하며, 신기술 발굴·활용 및 물산업 발전 등에 적극 투자
 - 기후위기 적응·대응을 위한 정부정책(ex. 그린뉴딜 등)에 우선 투자
 - 신규시설 확충보다는 기존시설 안전 확보 등 유지관리 중심 투자
 - 물순환·수자원·물환경·상하수도·농업·지하수 등 물관리 전 분야에 최신퉴크(IoT, AI 등)를 통한 과학적·효율적 관리체계* 구축에 적극 투자
 - * 자동 통합 조사·측정, 선진 분석기법·평가체계 구축, 기반시설 선제적 자산관리 등
 - 물분야 일자리 창출 등을 통한 국가 경제의 역동성 회복에 기여하기 위해 물산업·인력양성 투자 확대

재정구조 개편 및 재원 확보 방향

- 물의 공공성 등을 감안하여 물 분야 예산의 중앙-지방 역할을 재정립하고, 필요시 보조율 체계 정비 및 지방이양 사업 국가사업 전환 재검토
- 수계기금 운영 효율성 및 유역주민 만족도 제고방안 마련
 - * 수계기금 본연의 목적(주민지원)을 제외한 나머지 사업에 대한 중앙정부 및 자치단체의 기능 분담, 책임을 강화하는 방향으로 개편
- 중·장기적으로 사용료·부담금 등을 통합하고, 이를 통해 유역단위의 통합물관리가 가능하도록 '(가칭)유역관리기금' 제도 도입 검토
- 상·하수도 요금 등 사용료 현실화 및 부담금 징수율 제고 노력
- 효율적인 물관리 사업 추진 체계 확립

< 물관리 사업 효율화 방안 예시 >

- 새로운 물 문제 해결을 위해 기존 시설·사업 활용 여부를 우선 검토
- 신규사업 추진 시 물 분야를 통합적으로 고려하여 복합·다기능 사업(또는 기술)을 먼저 검토하고, 미래 불확실성에 따른 매몰비용을 최소화

관계 중앙부처 및 유역물관리위원회 협의용으로 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의바람

제6장 과제별 추진 일정

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

1. 추진 일정

혁신 전략 통합물관리 4대 혁신 전략

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	

혁신 ① 물순환 전 과정을 고려하는 물관리 체계 확립

① 물순환 관리를 위한 기반 체계 구축				
○ 물순환 목표이행 및 평가체계 구축	목표정립 및 평가체계구축	적용		· 환경부, 농식품부 산림청
○ 물순환 관리를 위한 법률·조직·재정체계 개편	개편방안 마련	시행		· 환경부, 농식품부 산림청
② 도시 및 도시외 지역 맞춤형 물순환 관리 모델 발굴·확산				
○ 지표 유출수 공공·민간책임관리 강화	관리강화·인센티브제도	적용		· 환경부, 국토부
○ 도시개발 연계한 유역내 물중립 체계 구축	사업모델개발	적용		· 국토부, 환경부, 농식품부
○ 농촌형 통합사업모델 개발	법률·조직 개선	사업모델개발	시범운영	· 농식품부
○ 산림·기후·물관리정책 관계부처 협력체계 강화	협력체계구축	공익림 확대 및 고도화		· 농식품부
③ 물관련 법정계획 정비				
○ 물관련 법정계획 정비	체계정비	적용		· 관계부처 합동
④ 수량-수질-수생태를 동시 고려하는 기술개발 및 제도개선 추진				
○ 자연기반해법 제도·기술 기반 마련 및 시범운영	제도화	연구개발	시범운영	· 환경부
○ 단일목적시설 다목적 활용을 위한 제도개선 및 댐·저수지-하천 통합관리 체계 구축	제도개선	체계구축	적용	· 환경부, 농식품부 산자부
○ 하천유지유량 관리체계 정비	체계정비	적용		· 환경부
○ 지방하천 상류기점 조정	상류기점조정	적용		· 환경부, 행정안전부, 농식품부
⑤ 지하수-지표수 통합관리				
○ 지하수-지표수 통합공급관리 체계 구축	연계 관리 개발	적용		· 환경부, 농식품부
○ 유역별 하천-지하수 연계관리 기반 마련	기저유량 조사 및 하천변 지하수 관리 강화			· 환경부, 농식품부

혁신 ② 참여·협력 기반의 거버넌스 구축 및 행정·재정체계 개편

① 물관리위원회 위상 강화 및 물 분쟁 조정 실효성 제고				
○ 물관련 위원회 간 위상 정립 및 연계방안 마련	정립	적용		· 관계부처 합동
○ 합리적 갈등 조정 체계 구축	구축	적용		· 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
② 중·소 유역 단위 거버넌스 확대 및 시민참여·소통 강화				
○ 유역 거버넌스 운영기반 및 재정확보방안 마련	기반 마련		적용	· 환경부
○ 시민참여 플랫폼 마련	플랫폼 마련		운영	· 환경부
③ 하천 허가제 관리 강화 및 수리권 체계 정비				
○ 하천법 허가제도 중심으로 체계정비	정비		운영	· 환경부, 농식품부 행정안전부
④ 수리권 정비 및 물 관리 재정 체계 개편				
○ 지속가능성 고려한 물 값 정비방안 마련	정비방안 마련		적용	· 환경부
○ 유역관리기금제도 도입 방안 마련	방안 마련			· 환경부

역신 ③ 스마트한 물관리 체계 구축

① 측정망, 수질·수량 분석모델 등 물 조사·분석 기반 고도화				
○ 측정망 통합관리체계 구축 및 확대	제도화	연구개발	시범운영	· 환경부, 기상청, 국토부
○ 물관련 분석모델 정교화 및 상시 활용	정교화 및 상시활용			· 환경부
② 물순환 전 과정의 통합관리를 위한 선진분석 기법 도입				
○ 물계정 구축	연구개발	표준매뉴얼마련	구축	· 환경부, 기상청, 통계청
③ IoT, AI 등 신기술 통한 물 기반시설 관리				
○ 스마트 물관리 및 기반시설 유지관리 개선				· 환경부, 국토부, 농식품부, 산자부
④ 물데이터 유통 플랫폼 구축으로 대국민 체감형 물 종합서비스 제공				
○ 물데이터 유통 플랫폼 구축 및 서비스 제공	플랫폼 구축	대국민 서비스 제공		· 관계부처 합동

역신 ④ 2050 탄소 중립 시대 준비

① 수열, 수상태양광 등 물관련 재생에너지 생산기반 지속 확대				
○ 수열 융복합 클러스터 조성 추진	조성추진		운영	· 환경부, 농식품부
○ 친환경 수상태양광 보급 지속 확대	보급 확대			· 환경부
○ 자연성 회복 고려한 수력발전댐 운영 고도화 및 현대화 사업 확대	고도화	확대		· 환경부, 산자부
② 물관리 과정의 에너지 효율제고를 통한 온실가스 저감				
○ 물순환 전주기 물이용 및 에너지 효율제고				· 환경부, 농식품부, 산자부
③ 증장기 물 부문 온실가스 관리 목표 설정				
○ 온실가스 발생량 산정 및 감축 목표량 설정	목표설정	적용		· 환경부, 농식품부
④ 물-에너지-식량 넥서스 기반의 물관리 전략 수립체계 마련				
○ 과학적 분석 체계 및 다자간 협력체계 마련	협력체계구축	과학 분석 체계 마련		· 환경부, 농식품부, 산자부, 국토부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

부문 전략 1. 물 이용의 지속가능성 확보

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
① 미래 물부족 대비를 위한 수요관리 강화기반 조성				
① 물 사용과 탄소배출을 연계한 수요관리 전략 마련				
○ 물 생산-공급과정의 탄소 배출량 산정·평가	산정·평가	적용		· 환경부
○ 수요관리 목표량과 탄소 저감량 연계관리 체계 구축	연계관리 체계구축		시행	· 환경부
○ 탄소저감과 연계한 물질약 국민 홍보 시행				· 환경부
② 수요-공급 관리 연계를 통한 효과 제고				
○ 물 수요관리 목표 관리주기 강화	제도 도입	시행		· 환경부
○ 신규 산업단지 용수공급 협의절차 개선	절차 개선	시행		· 환경부
③ '(가칭)농업용수 수요관리제' 도입 검토				
○ 농업용수 수요관리제 도입	제도 도입	시범사업	시행	· 농식품부
④ 지하수 공공성 강화를 위한 관리체계 정비				
○ 지하수 허가제 전환 추진	제도 개선	시행		· 환경부
○ 미등록 지하수시설 제도권 편입	제도권 편입		관리	· 환경부
② 공급시설 효율화 및 수원 다변화를 통한 수자원 확보				
① 기존 댐·저수지 등의 용수 사용 탄력성 제고				
○ 기존 댐·저수지 재평가 및 연계 고도화	재평가	연계 고도화		· 환경부, 농식품부
○ 댐 부족분 공급 방식 확대				· 환경부, 농식품부
② 상수도 연계 체계를 통해 용수공급의 효율성 및 안정성 제고				
○ 수자원의 효율적 활용을 위한 급수체계 조정				· 환경부
○ 주요 도·송수관로 복선화				· 환경부
③ 물 자급률을 고려한 지역별 맞춤형 신규 수자원 확보				
○ 유역 물자급률 등을 반영한 수도정비기본계획 수립지침 개정	지침 개정	시행		· 환경부
○ 비상취수원 관리제도 도입	도입	시행		· 환경부
○ 지역건의 댐, 다목적 저류지 건설 등을 통한 유역내 물자급률 제고				· 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	

④ 지하수 공공용수 확보 및 도심내 유출지하수 관리 강화				
○ 공공 지하수 관리 강화 및 사업 확대				· 환경부
○ 도시지역 유출지하수 활용 확대	설치·활용		확대	· 환경부
⑤ 대체수자원 개발 및 물재이용 활성화				
○ 대체수자원 활성화를 위한 법·제도 개선				· 환경부
○ 빗물 저류시설을 활용한 빗물 이용 확대	법령 개정	시행		· 환경부
○ 하수재이용 법 제도 개선	법령 개정	시행		· 환경부
○ 공공하수처리장 재이용시설 확대설치를 위한 제도개선	제도 개선	시행		· 환경부

③ 서로 배려하는 합리적 물 배분 기반 마련				
① 하천수 관리제도 고도화를 위한 기반 구축				
○ 전체 하천수 사용시설 허가 등록	개선		시행	· 환경부
○ 수요 맞춤형 물 배분체계 구축	개선	시행		· 환경부
○ 하천수 배분 우선순위 결정 제도 도입 검토	도입검토	시범운영	시행	· 환경부
○ 하천유지유량 재산정 및 고시지점 확대	재산정	고시지점 확대		· 환경부
② 댐·저수지, 하천 등의 기득 물량 재배분 기준 마련				
○ 댐·저수지 용수 재배분 기준 마련	기준 마련	시범운영	시행	· 환경부, 농식품부
○ 실 사용량 기반의 하천수 허가 정비	하천수 허가 정비		시행	· 환경부
③ 물 분쟁 조정제도의 실효성 강화 추진				
○ 물분쟁 관련법 정비 및 제도 개선	제도 개선	시행		· 환경부
○ 국내외 사례분석을 통한 갈등 해소 모델 구축	모델 구축	시행		· 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
④ 국민에게 신뢰 받는 수돗물 공급체계 구축				
① 국민 눈높이를 고려한 수도시설 위생 기준 강화				
○ 수돗물 국민 안심기준(이물질 포함) 마련	도입	시행		· 환경부
○ 정수장 위생관리 인증제 도입	도입	시행		· 환경부
② 적수 발생, 유출 유입 등 수도사고 방지를 위한 시설 보강				
○ 노후상수관 정비사업 추진	1차 정비사업		추가 정비사업	· 환경부
○ 정수장 활성탄지 여과 기능을 강화	기준 개정	시행		· 환경부
○ 유출 유입 차단시설 설치	설치 완료			· 환경부
③ 신기술, ICT 장비 도입 등을 통한 수돗물 관리 효율성 제고				
○ 주요 수도시설 생애주기 관리기법 도입	도입	시행		· 환경부
○ 스마트 상수도 관리체계 전국 확대 보급	보급	시행		· 환경부
④ 관리인력 보강 및 운영인력 전문성 강화 등을 통한 운영체계 개선				
○ 정수장 인력운영 가이드 마련 및 실행력 제고	도입	시행		· 환경부
○ 고도정수처리시설 운영 전담 연구사 확충	도입	시행		· 환경부
○ 관리인력 전문성 강화를 위한 전문기관 교환 근무 제도 도입	도입	시행		· 환경부
⑤ 시민들이 직접 참여하고, 소통하는 수돗물 관리체계 구축				
○ 수도사고시 주민 대상 정보공유 체계 구축	구축	활용		· 환경부
○ 수도물평가위원회 내 시민참여 비율 의무화	도입	시행		· 환경부
⑤ 물 복지 사각지대에 있는 취약지역의 물 기본권 보장				
① 농어촌 지역 상수도 보급률 제고				
○ 소규모 분산형 용수공급 체계 도입	시범사업	전국적 사업 확대		· 환경부
○ 상습 물부족 지역 대용량 지하수 사업 추진	개선		시행	· 환경부
② 마을상수도, 소규모 급수시설 안전관리 강화				
○ 관리실태 점검결과에 따른 맞춤형 시설개량				· 환경부
③ 지방·광역상수도의 연계·통합을 통한 주민 물값 부담 완화				
○ 서비스 격차 해소 위한 지방상수도 통합운영	시범사업	성과분석 및 사업확대		· 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
⑥ 가뭄관리 체계 선진화 및 극한(메가)가뭄 대응 체계 구축				
① 국가 차원의 가뭄 모니터링, 예보, 대응, 평가 종합 관리체계 확립				
○ 가뭄 정보 통합 관리체계 구축	체계구축	대국민 서비스 확대		· 환경부, 행안부, 농식품부, 기상청
○ 국가 가뭄 예경보와 자치단체 계획간 연계강화	검토 및 제도개선		시행	· 환경부, 행안부, 자치단체
② 지역 중심의 맞춤형 가뭄 대응이 가능하도록 자치단체 역량 강화 지원				
○ 가뭄취약지도 제작 및 지역 맞춤형 전략 마련	지도제작	배포 및 활용		· 환경부, 자치단체
○ 가뭄 담당자 전문교육 추진 및 자치단체 지원	절차 개선	본격 시행		· 환경부
③ 겪어보지 못한 극한가뭄(메가가뭄)에 대한 적응체계 마련('21~)				
○ 극한(메가)가뭄 대응 연구를 통한 적응체계 구축	기획·연구	적응체계 구축		· 환경부, 행안부
○ 대규모 지하수원 활용체계 구축 및 국민 교육 강화	기반확보	단계별 시행		· 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

부문 전략 2. 물 환경의 자연성 회복

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
① 오염원 관리 강화를 통한 목표 수질 달성				
① 양분관리제 도입 등을 통한 가축분뇨 관리 체계 선진화				
○ 가축분뇨 양분관리제 도입 추진	시스템 구축·시행		평가·환류	· 환경부, 농식품부
○ 가축사육시설 허가제도 개선	수립	개선		· 환경부, 농식품부
○ '국가가축분뇨관리계획' 수립('21년)	수립	시행		· 환경부, 농식품부
② 제3차 비점오염원관리 종합대책 추진으로 수질개선 효과 제고				
○ 저영향개발계획 '사전협의제' 운영 근거 마련	수립	시행		· 환경부, 국토부
○ 산업시설 비점오염원 중점관리	관리지역 지정	중점관리		· 환경부, 산자부
○ 농업 유래 비점오염원 관리 강화	시범사업		확대	· 환경부, 농식품부
○ 폐광지역 비점오염원 관리	계획 수립	시행		· 환경부, 산자부
③ 유역 특성을 고려한 맞춤형 하수처리시설 관리				
○ 하수처리 성능 향상 및 수질기준 강화	성능 향상	기준 강화		· 환경부
○ 미처리 하수 관리 강화방안 마련	방안 마련	시행		· 환경부
○ 유역 단위 하수도관리체계 강화	활용방안 수립	시행		· 환경부
○ 산업폐수 연계처리 유입·방류수 수질 감시 강화	체계개선	기준강화	시행	· 환경부
○ 분산형 소규모 하수처리장 전환	방안 검토		시행	· 환경부
④ 유해물질 중심의 산업폐수 관리				
○ 미량 유해물질 지정 및 배출허용기준 설정	유해물질 지정	배출기준설정	시행	· 환경부
○ 산업단지 미량물질 모니터링 시설 확대	낙동강유역 조사	금강유역 등 확대		· 환경부, 산자부
⑤ 유역별 문제 해결형 오염총량제 도입 추진				
○ TOC 총량제 시범 도입 후 단계적 확산	시범사업 추진		평가 및 검토	· 환경부
○ 지하수 수질목표 및 체계 구축	기준, 체계 구축	시행		· 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	

② 안전하고 깨끗한 상수원 확보 및 지하수 보전 관리				
① 상수원 내 미량 유해물질 및 유해조류 선제적 관리				
○ 미량 유해물질 항목 확대 및 수질기준 강화	항목확대 및 기준강화	시행		· 환경부
○ 유해조류 선제적 관리	감시기술 개발	정보공개 확대		· 환경부
② 유역단위 통합형 수질관리체계 구축 및 참여형 거버넌스 구축				
○ 상수원 댐 중점관리 호소 지정 및 오염저감	시범사업	검토 및 확대		· 환경부, 국토부
○ 상수원 유역 내 거버넌스 구축	거버넌스 구축 및 운영			· 환경부
③ 상수원 및 지하수 입지 규제 제도의 합리화				
○ 상수원 입지규제 개선 검토	개선 검토	시행		· 환경부, 국토부
○ 지하수보전구역 지정제도 마련	표준화 방안 마련	보전구역확대		· 환경부, 국토부
④ 음용 지하수 수질관리 강화				
○ 마을상수도 등 취약지역 지하수 수질관리	수처리 시설 도입	관리 강화		· 환경부, 국토부
○ 오염 우려 지역 사전·사후 관리체계 강화	관리체계 강화	시행		· 환경부, 국토부
③ 하천유역의 자연성 회복을 통한 수생태계 건강성 확보성				
① 과학적인 원인 진단에 기초한 수생태계 건강성 회복 추진				
○ '훼손하천 목록' 작성 및 복원 복원가이드 제시	제시	시행		· 환경부, 국토부
② 하천의 연속성 회복				
○ 수리구조물 단계적 감축	시범사업	평가 및 단계적 감축		· 국토부, 환경부, 농식품부
○ 4대강 16개 보 처리방안 마련	처리 결정	세부계획 수립	처리	· 환경부, 국토부
○ '(가칭)국가하구법' 제정 및 하구관리 프로그램 개발	낙동강 하구 개방 평가		검토	· 환경부, 국토부, 해양수산부
③ 하천 지형의 자연성 회복				
○ 하천 횡방향 역동성 및 연속성 확보	시범사업	확대		· 국토부, 환경부
④ 자연 유희 회복, 서식처 보전 및 생물종 다양성 회복				
○ 하천유지유량 재설정 및 방류 패턴 개선	재설정	방류 패턴 개선		· 국토부, 환경부
○ 육역화 예측 및 방지	조사, 예측	시범사업		· 국토부, 환경부
○ 수생태 보호지역 지정제도 도입	제도 검토 및 수립		시행	· 환경부, 국토부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
○ 수생태 생물종 보전 종합계획 수립	계획 수립		제도 마련	· 환경부, 농식품부
⑤ 수생태계 건강성 홍보·교육 강화				
○ 수생태계 건강성 우수지역 홍보자료 제작	제작			· 환경부
○ 교육콘텐츠 개발 및 현장체험 추진		프로그램 개발 및 추진		· 환경부

④ 수변공간 개발·관리 및 물 문화 창출				
① 지역 특성과 연계하고, 시민들이 직접 참여하는 수변관리 체계 구축				
○ 광범위한 지역 기초조사 및 서비스 개발	기초조사	서비스 개발		· 환경부, 국토부
○ 수변 관리를 위한 시민 전문인력 양성	교육	현장 활동수행		· 환경부, 국토부
② 회복력을 고려한 수변공간 조성·관리 및 친수구역 수질 확보				
○ 복합 기능을 하는 수변 친수공간 조성	시범 조성	단계적 확대		· 환경부, 국토부
○ 기존 댐·유역강 문화관 등 개선	개선안	시범사업 추진		· 국토부, 환경부
○ 물놀이형 수경시설 관리 대상 확대	대상 확대			· 환경부
③ 하천 주변 개발사업의 친환경성 제고				
○ 하천 이용도 평가체계 구축	평가체계 구축		친수지구 평가	· 국토부, 환경부
○ 친수 개발사업 추진시 친환경기법 실행·적용	검토	실행 및 적용		· 국토부, 환경부

⑤ 물환경 관리 기준 및 관리체계 개선				
① 자연과 인간을 함께 고려하는 차세대 물환경 기준 마련				
○ 통합물관리를 고려한 물환경 기준 개선	기준 개선	규제기준 연계	시행	· 환경부
② 수질-수생태-수량의 통합관리체계 마련 및 관리지표 평가 기반 확대				
○ 유황에 따른 수질 및 수생태 평가체계 구축	체계구축			· 국토부, 환경부
○ 수질-수생태-수량의 고려 관리지표 마련		지표 마련		· 환경부, 국토부
○ 제2차 국가물관리기본계획 목표지표로 활용			목표지표	· 환경부
○ 하천 평가지점 소권역으로의 확대	지점 단계적 확대			· 환경부, 국토부
③ 지표수-지하수 연계 수질관리체계 구축				
○ 기저유출과 지표수 관계 규명 및 오염원 관리	관계규명	체계 마련		· 환경부, 국토부
○ 지표수-지하수 혼합대 분포 현황 조사 및 DB구축	현황 조사		DB 구축	· 환경부, 국토부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

부문 전략 3. 물 재해 걱정 없는 사회 구축

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
① 기후변화에 따른 극한홍수 대응체계 구축				
① 기후위기 대응 홍수 방어기준 상향				
○ 홍수 증가량을 홍수방어시설 설계에 반영	절차 개선	적용		· 국토부, 환경부
② 국가 주요시설 홍수방어 목표 차등화				
○ 차등화된 방어목표 적용	절차 개선	적용		· 국토부, 환경부
③ 유역 단위 홍수관리체계 구축				
○ ‘(가칭)유역홍수분담제’ 도입 방안 강구	절차 개선			· 국토부, 환경부, 행안부, 농식품부
○ 본류-지류 합류부 통합관리체계 구축	절차 개선	적용		· 국토부, 환경부
② 댐·하천·저수지 등 홍수안전 강화 및 예방 투자 확대				
① 다목적댐의 홍수조절용량 확대 검토				
○ 심진강댐 홍수기 제한수위 하향 시범운영 및 다목적댐 홍수조절용량 확대 검토	개선	적용		· 환경부
② 댐 및 댐 하류 지역의 홍수관리 제약 여건 적극 해소				
○ 사전방류에 지장이 되는 세월교 등에 대해 전수조사 실시		적용		· 환경부
○ 설계 대비 저수용량 감소한 댐의 퇴적토 제거		적용		· 환경부
○ 댐 방류시설 전수조사 및 성능 개선을 추진	개선방안 마련	적용		· 환경부
○ 댐 3차원 영상 분석 및 빅데이터화 등 기반 댐 안전관리 스마트화 추진('21년~)	개선	적용		· 환경부
③ 댐 운영 의사결정 고도화 및 주민참여형 홍수 관리체계 구축				
○ SI 기반 의사결정 지원 시스템 등을 구축	개선	적용		· 환경부
○ 주민참여형 홍수 관리 시행	절차 개선	적용		· 환경부
④ 하천 시설 안전기준 강화				
○ 제방 안정성 종합평가제 도입('21년)	절차 개선	적용		· 국토부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
○ 하천내 부유식 시설물 하천 점용허가 기준 도입('21년)	절차 개선	적용		· 국토부
⑤ 하천 시설 예방 투자 확대				
○ 지방자치단체 하천 예산 편성 의무화	절차 개선	적용		· 국토부
○ 국가하천 취약지점 전수조사 및 맞춤형 대책 마련	절차 개선	적용		· 국토부, 환경부
○ 주요 지방하천을 국가하천으로 승격		적용		· 국토부
⑥ 저수지 및 배수장 위기 대처 능력 제고				
○ 지자체 저수지 노후도 조사 및 긴급 보수·보강		적용		· 행안부, 농식품부
○ 침수 우려 농경지 배수장 확충 등 설비 보강		적용		· 농식품부
○ 농어촌공사 관리시설 홍수 대응능력 강화		적용		· 농식품부
③ 도시 홍수 관리체계 강화				
① 도심 홍수방어 기준 강화				
○ 강우 패턴 고려 지역 방재성능목표 상향	개선	적용		· 행안부, 환경부
② 도시침수 예방사업 확대				
○ 마을 단위 풍수해 생활권 종합정비사업 확대		적용		· 행안부
③ 방재시설 유지관리 강화				
○ ICT 기반의 「스마트 하수관로 관리시스템 구축」	개선	적용		· 환경부, 행안부
④ 침수 우려지역 대피·통제시스템 구축				
○ IoT기반 침수위험지구 주민 사전정보제공 체계 구축	개선	적용		· 환경부, 행안부
○ 침수 우려지역 국지 돌발홍수예측 정보 고도화 추진	개선	적용		· 환경부
④ 홍수 예보체계 고도화				
① 홍수 특보지점 확대 및 예보 능력 강화				
○ 모든 시·군·구에 수위관측소를 설치	개선	적용		· 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
○ 시 기반 홍수예보기술 개발 및 홍수예보 플랫폼 구축·운영	개 선	적 용		· 환경부
○ 홍수 예보관 제도 마련 및 홍수 예보 전문 인력 보강	개 선	적 용		· 환경부
② 국지성 돌발홍수 예측력 제고를 위한 강우레이더 확충				
○ 소형 강우레이더를 주요 도심까지 확대 설치	개 선	적 용		· 환경부
○ 레이더 기반 홍수예측기술 개발 및 운영·확대	기술개발	시범운영 및 확대		· 환경부
③ 예보기관 협업체계 강화 및 홍수예보·댐운영 종합관제체계 구축				
○ 레이더 업무 홍수예보·댐운영지원센터(가칭)로 이관·확대	개 선	적 용		· 환경부
⑤ 홍수 대응체계 개선 및 피해회복 체계 합리화				
① 실시간 상황 관리				
○ 실시간 정보 공유 및 신속 대응 지원체계 구축	개 선	적 용		· 환경부
② 읍·면·동 대응체계 구축				
○ 시·군·구 안전관리계획 및 현장조치 행동 매뉴얼 등을 읍·면·동 단위로 세분화	절차 개선	적 용		· 행안부
③ 국민행동요령 홍보 강화				
○ 대국민 재난 교육 및 홍보 등 지속 확대		적 용		· 행안부
④ 종합복구 체계 활성화				
○ 재피해 방지 및 공동체 복원까지 복구사업 확대	절차 개선	적 용		· 행안부
⑤ 특별재난지역 선포 제도 개선				
○ 특별재난지역 우선 선포 제도 도입	절차 개선	적 용		· 행안부
⑥ 재난 정책보험 활성화				
○ 재난 정책보험 보장범위 확대 및 보험료 부담 완화	절차 개선	적 용		· 행안부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

부문 전략 4. 물 산업 육성 및 국제협력(남북협력 포함) 활성화

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
① 글로벌 물 관련 이슈 리딩을 통한 국제 위상 제고				
① 물관련 국제협력 내 대한민국 위상 제고 및 물분야 협력 확대				
○ 글로벌 물 관련 주요 회의·행사 전략적 참여방안 마련	계획수립	시행		· 국토부, 환경부
○ 대한민국 국제물주간 활성화 및 위상 제고	계획수립	시행		· 국토부
○ P4G, G20 등 물분야 참여 확대 및 역할 강화		계획 수립	시행	· 국토부, 환경부
② 국내 혁신기술·정책 등을 활용한 글로벌 물 이슈 아젠다 선도				
○ 물분야 국제협력 아젠다 발굴·제시	아젠다 발굴	시행(계속)		· 국토부
○ 정책성과 연계 국제 물관리정책 아젠다 리딩	절차 개선	적용		· 국토부
③ 글로벌 국제협력 전문성 및 협력체계 강화				
○ 물관련 국제협력 전담조직 지정	지정	강화		· 국토부, 환경부
○ 물분야 범부처 협력체계 구축 및 참여기관간 역할 체계화	체계구축	시행		· 국토부, 환경부
② 물산업 육성 생태계 조성 및 활력 제고				
① 새로운 수요와 연계한 신시장 창출 및 내수시장 확대				
○ 미래 물부족 대응 대체수원 기술 확산 지원		개선	적용	· 환경부
○ 스마트 물관리, 수열, 넥서스 등 신규 물산업 육성	계획수립	적용		· 환경부, 국토부, 농식품부
② 혁신형 물기업 육성 및 우수제품 사업화 지원				
○ 기술·제품 실증화 지원 및 혁신형 물기업 지정제도 도입	계획수립	시행		· 환경부
○ 우수제품 이용·보급 활성화	계획 수립	시행		· 환경부
③ 지역 거점별 물산업 진흥 역량 강화 및 물산업 기반 개편				
○ '물산업클러스터'를 국내 물산업 허브로 육성		개선	확대	· 환경부
○ 권역별 물산업 랜드마크 구축		계획 수립	시행	· 환경부
○ 물산업 통계품질 개선		계획 수립	시행	· 국토부, 환경부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	

③ 국내기업 해외 진출 활성화 및 전략적 국제협력 추진				
① 물기업 해외진출 진입장벽 해소				
○ 글로벌물종합정보센터 구축 및 정보제공	구 축	운 영		· 환경부
○ 물산업 해외인증 사전적합성·인증획득 지원	설 치·활 용		확 대	환경부
○ 한국물산업협회를 통한 물기업 지원체계 구축	계 획 수립	시 행		· 환경부
② 글로벌 네트워크 구축 및 해외시장 진출 민-관 통합형 모델 개발				
○ 국제기구 프로그램을 활용 해외사업 발굴 하고, 대한민국국제물주간 등 국제협력으로 해외진출 모색	계 획수립	적 용		· 국토부
○ 정부·공공·물기업 동반 해외사업 발굴·진출	설 치	활 용		· 국토부, 환경부
③ ODA, 물펀드 활용 국제협력 전략 강화로 개도국 물산업 진출 확대				
○ ODA·물펀드 등 활용 개도국 물산업 지원	펀 드 조성	활 용		· 국토부, 환경부
○ ODA·물펀드 후속 사업 추진 전략 강화	전 략 수립	시 행		· 국토부, 환경부

④ 남북 공유하천 관리 및 북한 수자원 조사·분석체계 구축				
① 남북 공유하천 위기대응 체계 구축 및 공동관리 추진				
○ 남북 공유하천 위기대응 체계 구축	구 축	활 용		· 환경부, 통일부, 국방부, 강원도, 경기도
○ 남북 공유하천 교류협력 및 공동관리	남북관계 고려 추진			· 환경부, 통일부, 국방부, 국정원
② 북한 수자원의 정기적인 조사·분석체계 구축				
○ 북한 물 정보 통합관리시스템 구축	시스 템 구축	활 용		· 환경부, 통일부, 국토부, 농식품부, 산업부
○ '(가칭)한반도 물 정보센터' 신설·운영	센 터 설립	운 영		· 환경부, 통일부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

부문 전략 5. 물 조사·정보 연구 선진화 및 미래형 인력양성

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
① 물관련 조사·분석·정보화 관리 체계 지능화				
① 수문조사 질적·양적 수준 확대 및 첨단 기술 개발 지속				
○ 국가 수문조사망 확대	기준 표준화	수문 조사망 확대		· 환경부, 농식품부, 산림청, 산자부
○ 한국산업표준(KS) - 국제표준기구(ISO) 연계 강화	대상선정	표준 제개정	모니터링	· 환경부
○ 도심홍수 예측 소형 강우레이더 확충 및 한 국형 수자원 전용위성 기술 활용	소형 강우레이더 확충(2~9기)		위성기술 활용	· 환경부, 기상청
○ 농업용수 용·배수 빅데이터 구축	정밀조사	공간자료 구축	빅데이터 구축	· 농식품부
② 물 정보체계 표준화 및 정보 통합·활용 플랫폼 구축				
○ 분야별 데이터 품질관리 지침 및 기준 마련	품질관리 지침 및 기준 마련		관리 지원	· 환경부
○ 국가 물정보 유통플랫폼을 구축	유통 플랫폼 구축		활성화	· 환경부
③ 물 정보 통합모니터링 및 의사결정지원시스템 구축				
○ 통합의사결정지원 시스템 구축	플랫폼 연계	통합의사결정 시스템 구축 운영		· 환경부
○ 공통 기초자료 활용체계 구축	가이드 마련	활용체계 구축	활용	· 환경부
② 미래 세대를 위한 물 기술(R&D) 확보 노력 지속				
① 물이용·물환경·물안전 등 분야별 최적 물관리 기술 지속 개발				
○ 상하수도 혁신 기술개발	기술 개발	적용		· 국토부, 환경부
○ 수생태계 건강성 확보 기술개발	기술 개발		적용	· 국토부
○ 한국형 수자원/수재해 전용 위성 시스템 개발	위성개발	활용 확대방안 연구		· 국토부, 환경부
○ 디지털 기반 발 관개기술 개발	기술개발		적용	· 농식품부
② 유역·통합물관리 체계 정착 및 효과 극대화를 위한 유망기술 발굴				
○ 통합물관리 기술 개발	분야별 기술개발 및 적용			· 국토부
○ 국가 물관리 R&D 중장기 로드맵 수립	계획수립	시행		· 국토부
③ 물-에너지-식량-토지의 최적 연계를 위한 미래형 융복합 기술 개발				
○ 미래형 융복합 기술, 법·제도 개선 연구 개발	연구개발 및 적용			· 국토부, 환경부
④ 국제 공동연구 활성화 등을 통한 기술경쟁력 제고				
○ 국제 공동연구 과제 발굴 및 추진	과제 발굴 및 추진(계속)			· 국토부, 환경부 등

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
③ 물관리 전문인력 양성 및 일자리 창출				
① 현장 중심의 수요 맞춤형 인력 양성				
○ 산업계, 중소기업 맞춤형 인력 육성	시행(계속)			· 환경부, 산업부, 고용부
○ 물전문대학원 설립·운영	설립	운영		· 환경부(교육부)
○ 글로벌 인재 육성 및 국제기구 진출 확대	시행(계속)			· 환경부(외교부)
○ 물관련 공공인력 연수 프로그램 개발·운영	개발	운영		· 환경부, 국토부, 행안부
② 물산업 혁신 창업 생태계 조성 등을 통한 일자리 창출				
○ 창업기업 발굴·육성 프로그램 운영	운영(계속)		확대	· 환경부, 중기부
○ 공공기관을 활용한 창업기업 기술개발 및 사업화지원	제도마련	운영	운영(확대)	· 환경부, 산업부, 행안부
○ 공공분야 물산업 벤처 투자펀드 조성 확대	확대		운영	· 환경부, 산자부, 중기부, 기재부, 행안부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

부문 전략 6. 물 기반시설 관리 체계 효율화

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
① 선제적 예방 관리체계 마련				
① 종합적 유지관리 계획 체계 구축				
○ 물관리 기반시설 관리계획 수립	시행		계획 보완	· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 기반시설 유지관리 실행계획 수립	수립	이행		· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
② 선제적 유지관리를 통한 관리수준 상향				
○ 최소유지관리 및 성능개선 공통기준 설정·관리				· 국토부
○ 시설물 성능평가 매뉴얼 마련	마련	활용		· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 물 기반시설 자산관리시스템 도입 및 유지관리 전략 수립	도입, 전략마련	활용·이행		· 국토부
③ 관리계획 이행 모니터링 및 기반시설 관리 의사결정 지원체계 마련				
○ 유지관리 이행 모니터링 및 점검 확인				· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 기반시설 관리 의사결정법 표준화 및 매뉴얼화	도입	활용		· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 기반시설 관리 종합성과지표 개발	지표 개발	활용		· 국토부
④ 유지관리 자원 마련을 위한 성능개선총당금 적립 및 활용 강화				
○ 기반시설 안전투자 중장기계획 수립	계획 수립	안전투자 확대		· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 성능개선 총당금 적립 및 확보목표 설정				· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 기반시설 사용 부담금 부과·징수 근거 구체화				· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
② 생활안전 관리수준 상향				
① 소규모 시설 포함 기반시설 안전등급 보통 이상으로 관리				
○ 기반시설 정밀점검 및 안전등급 부여 의무화	개선	적용		· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 시설별 안전등급 “보통” 이상으로 투자·관리				· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
② 기반시설 안전 관련 규정 합리화				
○ 시설별 점검·유지관리 실시지침 마련·정비				· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 안전사고 조사·분석·환류 시스템 마련	개선	적용		· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
③ 상·하수도, 지하수 시설 등 지하시설물 안전관리 강화				
○ 20년 경과한 지하시설물 정밀안전점검 시행				· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

세부추진과제	추진일정			소관부처 (부서명)
	단기	중기	장기	
	'21~'23	'24~'26	'27~'30	
○ 30년 이상 지하시설물 성능개선 또는 교체				· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 20년 이상 경과 지하시설물 정밀조사, 교체·보수	개 선	관 리		· 환경부
④ 기후위기 대비 안정적인 물 서비스 기반 마련				
○ 홍수방어능력 증대, 댐저수지 안전성 강화사업	지속 추진			· 환경부
○ 광역상수도 이중화·네트워크화 추진	지속 추진			· 환경부
○ 제방평가제 도입 및 취약구간 보수·보강 추진	평가제 도입	보수·보강 추진		· 국토부
⑤ 사용자 중심의 안전문화 확산				
○ 주요시설 안전정보 공개 범위 확대	제도개선	적용		· 국토부
○ 국민 시설물 점검·조치 어플리케이션 개발·배포	개발	활용		· 국토부
③ 스마트 기술을 통한 유지관리 성능 고도화				
① 물 인프라 총조사(기반시설 실태조사) 시행				
○ 물 인프라 총조사를 통한 DB화, 빅데이터 분석	개 선	활 용		· 국토부
○ 기반시설 건강진단서 정기 발행	도 입		활 용	· 국토부, 환경부
② 물 기반시설 통합관리시스템 구축·운영				
○ 물 기반시설 통합관리시스템 구축	개 선	활 용		· 국토부
○ 물 기반시설 정보관리 공통기준 마련	개 선	활 용		· 국토부
③ 신기술 개발 및 실증·활용체계 구축				
○ 수자원, 수도시설 안전관리 스마트화	지속 추진			· 국토부, 환경부
○ 소규모 안전취약 시설물 원격 모니터링 기술 도입	지속 추진			· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 테스트베드 지원 및 성능 적정성 평가방안 마련	지속 추진			· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
④ 유지관리 일자리 확대				
○ 기반시설 유지관리 스타트업 활성화 추진	지속 추진			· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부
○ 첨단 진단·유지관리기술교육 프로그램 개발	지속 추진			· 국토부, 환경부, 농식품부, 산업부

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

부 록: 유역물관리종합계획의 기본방침(안)

I. 유역물관리종합계획 기본 원칙

- 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, 대체 수자원 개발 등 다양한 방법을 통해 유역내 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 최소화 하며, 가뭄·홍수 등으로 인하여 발생하는 재해를 효율적으로 예방하기 위한 유역 단위의 통합관리방안을 포함하여야 한다.
- ⑤ 수생태계 개선 및 복원 등을 위해 종횡적 연결성 회복, 수질 및 유량관리 등의 방안을 제시하여야 한다.
- ⑥ 유역별 현황·특성·쟁점 등 그 공동체의 물 가치를 반영하고 유역 주민을 포함한 다양한 이해관계자의 참여 및 폭넓은 의견 수렴을 통하여 수립되어야 한다.
- ⑦ 유역별 수요관리를 고려한 물 공급체계를 확립하고, 물 사용자와 오염원인자의 합당한 비용 부담방안 및 모아진 재원을 물관리에 활용할 수 있는 방안 등을 포함하여야 한다.
- ⑧ 유역내, 유역간 물분쟁 발생시 갈등 해소방안을 제시하여야 한다.
- ⑨ 물에 관한 시민의 이해 증진방안, 미래 인재 육성을 위한 학교 교육 및 사회교육 방안 등을 제시하여야 한다.

II. 유역물관리종합계획의 개요

- (계획의 성격) 4대 유역(또는 대권역) 대상의 10개년 종합계획이자, 이행 평가*를 계획에 반영하는 환류 계획

* 물관리기본법 시행령 제14조제①항제2호

- (수립 주체) 유역물관리위원장(기본법 제28조제①항)

* 유역위원장은 국가계획을 기초로 중앙행정기관의장 및 지방자치단체의 장과 협의하고, 국가물관리위원회와 유역물관리위원회의 심의를 거쳐 유역계획을 수립

- (심의 주체) 유역물관리위원회에서 심의·의결(기본법 제24조제1호)

* 국가물관리기본계획과의 부합성 심사(국가물관리위원회)

- (포함 내용) 물관리기본법 제28조와 동법 시행령 제14호 포함 사항

- 유역의 물관련 여건의 변화 및 전망
- 유역 수자원의 개발·보전·다변화와 물의 공급·이용·배분
- 유역의 가뭄·홍수 등으로 인하여 발생하는 재해의 경감 및 예방에 관한 사항
- 유역의 물환경 보전 및 관리, 복원에 관한 사항
- 기후변화에 따른 유역 물관리 취약성 대응 방안
- 유역 물관리 비용의 추계와 재원조달 방안
- 지역주민을 포함한 이해당사자의 참여 및 물문화 창달
- 유역 내 물산업의 진흥에 관한 사항
- 연도별 이행 상황 평가에 관한 사항

- (타 계획과의 관계) ① 국가기본계획에 유역계획이 부합 필요(기본법 제29조), ② 지자체장이 수립하는 물관리 계획의 기준 역할(기본법 제30조제①~②호), ③ 중앙정부 계획이 유역계획과 미부합시 조정 요구 가능(법 30조 ③항)

Ⅲ. 유역물관리종합계획 수립 기본방침

1. 기본 구조

- (공간 범위) 물관리기본법에 따른 4대 유역(또는 권역)
 - 필요시, 4대 유역 내에서 중·소유역 계획 별도 목차 구성 가능
- (시간적 범위) 계획기간 2021~2030년(목표연도 2030년, 10년 계획)
 - (목표연도) 2030년 기준(다만, 단계별 목표 제시를 위해 2025년도 함께 제시)
 - (기준연도) 2020년을 원칙으로 하되, 자료 수집의 한계가 있을 경우 최근 연도 자료 확보 기준
- ※ 최하위 계획까지의 계획 수립 기간, 과제 이행에 따른 정책효과 발생 시차 등을 감안하여 가능하다면 유역의 2040년 모습을 연상하며 수립
- (분석 단위) 원칙적으로 4대 유역 내 중권역별(또는 주요 하천별)로 수립 하되, 하류 중권역은 상류 중권역과 연계 수립 필요

2. 계획 내용

- (기본 이념) 물관리기본법의 기본 이념을 최우선 가치로 반영

* 물관리기본법 제2조(기본 이념) 물은 지구의 물순환 체계를 통하여 얻어지는 공공의 자원으로 모든 사람과 동·식물 등의 생명체가 합리적으로 이용하여야 하고, 물을 관리할 때에는 그 효용은 최대한으로 높이고 잘못 쓰거나 함부로 쓰지 아니 하며, 자연환경과 사회·경제 생활을 조화시키면서 지속적으로 이용하고 보전하여 그 가치를 미래로 이어가게 함을 기본이념으로 한다.

- (기본 원칙) 물관리기본법의 12대 기본 원칙(제8조~제19조)을 준수

* 물의 공공성, 건전한 물순환, 수생태환경의 보전, 유역별 관리, 통합물관리, 협력과 연계관리, 물의 배분, 물수요관리 등, 물 사용의 허가 등, 비용부담, 기후변화 대응, 물관리 정책 참여

- (기본 목표) 향후 10년 동안의 유역물관리 목표 및 종합 청사진 제시

- 계획의 이행을 통해 달성하고자 하는 객관적·정량적 목표를 제시하고, 효과적인 목표 달성을 위한 과제별 우선순위 설정, 합리적 자원배분 도모

- (기존 계획 평가) 4대 유역(권역)내 수질-수량-수생태계 등 기존 물 관련 계획들을 전수 파악하고, 계획별 그간 이행상황 등에 대한 평가 실시

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

- 하천기본계획, 오염총량계획 등 물 관리와 직접 관련된 계획뿐만 아니라 도시·군 기본계획 등 국토 이용계획과의 관계성 등도 함께 평가
- 평가 결과 등에 기반하여 장래 유역별 물관련 계획 체계 개편안 제시
- (조사·분석·대책) 4대 유역(권역)별 심도 있는 기초자료 조사를 실시하고, 수질·수량·물이용 통합분석 등을 통해 실효적이고 이행 가능한 대책 마련
 - (조사) 자연 및 인문사회 현황, 물순환·물이용·물환경·물안전·물산업·물관련 기반시설 등 유역내 물 관련 자료를 총 망라하여 조사·수집 - 관련 법령에 따른 조사사업¹⁾, 기존 계획들의 조사 결과²⁾, 정보시스템³⁾ 자료 등을 우선 활용하되, 필요시 직접 조사 사업도 적극 실시
 - 1) 「수자원법」, 「물환경보전법」 등에 따른 하천유역조사, 수생태계 현황조사, 수질조사 등
 - 2) 하천기본계획, 오염총량계획, 농촌용수합리화계획 등 유역내 물 관련 모든 계획
 - 3) WAMIS(국가수자원관리종합정보시스템), WEIS(물환경정보시스템), WINS(물관리유통정보시스템), RAWRIS(농촌용수종합정보시스템) 등
 - (분석) 수질·수량 연계분석 등을 통해 유역내 물순환, 물이용, 물수급, 수질변화, 수생태 변화, 홍수량 산정 결과 등을 제시
 - (대책) 조사·분석 결과 등을 토대로 대책을 마련하되, 실제 재정사업 형태로 추진이 가능하도록 세부사업 수준으로 제시
- (부합성) 상·하위 계획 등 관련 계획간 부합성 확보
 - (상위계획) 국가물관리기본계획 주요 정책 방향과 연계성 확보
 - (하위계획) 유역종합계획 목표의 효과적 이행을 위해 유역별 하위 계획(부합성심사 대상)들이 준수해야 할 전략적 목표 또는 지표 제시
- (추진체계·이행·평가) 추진과제를 이행할 주체(중앙 또는 지자체 등)와 시기를 명확히 하고, 재원조달 방안 및 이행평가 방안 등을 함께 제시
 - 특히, 유역경계와 행정구역 단위의 불일치 시 발생할 수 있는 부작용(권한남용·책임회피 등)을 최소화하기 위한 추진체계 마련
- (유역별 특성 고려) 유역별 적용 법률, 자연·경제·사회여건, 취약성, 분쟁요소 등을 고려한 대책 마련

본 보고서는 의견수렴용이며, 확정안이 아니므로 대외유출 등에 주의하시기 바랍니다.

참고 1

유역물관리종합계획 수립 목차(예시)

※ 아래 목차는 단순 참고용. 유역별 특성을 감안하여 목차 설정 가능

제1편. ○○유역물관리종합계획 개요

제1장 계획수립 배경

제2장 계획의 성격 및 특징

제2편 ○○유역 물관리 현황·특성 및 기존 물관리 평가

제1장 ○○ 유역 개황 및 특성 (지리적 특성, 사회적 특성, 중소권역 현황 등)

제2장 ○○ 유역 기존 물관리 계획 실태 (중앙정부 및 지자체의 기존 계획 평가 등)

제3장 ○○ 유역 물관리 거버넌스 현황 (중앙정부, 지자체, 공공기관, 민간단체 등)

제4장 ○○ 유역 물관리 평가 (물순환, 물환경, 수자원, 기후위기 취약성 등)

제3편 ○○유역 물관련 주요 현안, 미래 여건변화 및 전망

제1장 ○○ 유역 주요 물 관련 현안 (주요 현안 및 과제)

제2장 ○○ 유역 미래 여건변화 및 전망 (중앙정부 정책방향 및 국가기본계획 분석 등)

제4편 ○○유역 비전 및 목표

제1장 ○○ 유역 물관리 기본원칙

제2장 ○○ 유역 물관리 비전 및 목표

제3장 ○○ 유역 통합물관리를 위한 계획별 연계방안

제5편 ○○유역 추진전략 및 주요과제

※ 해당 유역의 비전 및 목표에 맞게 구성(자연성 회복, 오염원 관리방안, 지속가능한 물 이용, 홍수·가뭄 대비, 새로운 물가치 창출, 물거버넌스 및 물문화 창달 등)

제6편 ○○유역 계획 이행 로드맵 및 이행평가

제1장 ○○ 유역 종합계획의 추진 일정 및 추진체계

제2장 ○○ 유역 과제별 추진 계획과 자원조달 방안

제3장 ○○ 유역 종합계획의 이행평가 방안