

발 간 등 록 번 호

12-1481022-000004-01



제20회 아름다운 한강사진 공모전 최우수상

# 제 1 차 한강유역물관리 종합계획

[2021 - 2030]

# 목 차

## ■ 제1편 한강유역물관리종합계획 개요

---

1. 계획 수립 배경 및 필요성 .....	3
2. 계획 성격 및 특징 .....	5
3. 계획 수립 경과 .....	9

## ■ 제2편 한강유역 현황

---

1. 한강유역 일반 현황 .....	13
2. 한강유역 특징 .....	14
3. 한강유역 물관리 현황 .....	17

## ■ 제3편 물관리 성과 및 평가, 미래 여건 변화 및 전망

---

1. 한강유역 물관리 성과 및 평가 .....	43
2. 한강유역 미래 여건 변화 및 전망 .....	57

## ■ 제4편 한강유역 물관리 비전 및 목표

---

1. 한강유역 물관리 기본원칙 .....	69
2. 한강유역 물관리 비전, 목표 및 분야별 추진전략 .....	71

## ■ 제5편 분야별/권역별 추진전략 및 과제

1. 분야별 추진과제 .....	78
01. 물환경의 적정성, 건강성 및 지속가능성 제고 .....	78
02. 기후위기 대응 물 재해 안전체계 구축 .....	92
03. 지속가능한 물 이용 체계 확립 .....	106
04. 물 가치 창출 및 물산업 육성 .....	115
05. 참여와 협력을 통한 유역 거버넌스 활성화 .....	122
2. 권역별 추진과제 .....	131
01. (남한강) 새로운 물 가치 창출을 위한 하천의 지속가능성 제고 .....	132
02. (북한강) 상·하류 상생의 유역공동체 실현 .....	138
03. (한강) 하구의 생태환경 보전과 평화적 이용 및 물 문화 조성 .....	142
04. (한강동해) 물부족 해소 및 휴·폐광산 관리 강화 .....	146
05. (한강서해, 안성천) 수원확보 및 호소·하천 생태건강성 증진 .....	148

## ■ 제6편 계획이행 로드맵 및 이행평가

1. 계획 추진체계 및 추진일정 .....	155
2. 계획이행 평가 방안 .....	167
3. 물관리 예산 현황 및 재원 확보 방향 .....	170



제1차 한강유역물관리종합계획[2021-2030]

## 제1 편

# 한강유역물관리종합계획 개요

- 1. 계획 수립 배경 및 필요성
- 2. 계획 성격 및 특징
- 3. 계획 수립 경과



## 1

## 계획 수립 배경 및 필요성

- 「물관리기본법」 제정, 국가물관리기본계획 수립에 따라 그 하위계획에 해당하는 유역단위 물관리종합계획의 수립 필요
  - 「정부조직법」 개정('18.6월/'20.12월)으로 국토교통부의 수자원 및 하천관리 업무가 환경부로 이관되어 20여년만의 물관리일원화 실현
  - 「물관리기본법」('18.6월 제정, '19.6월 시행)에 따른 물관리 최상위 계획인 국가물관리기본계획(이하 '국가계획')이 마련('21.6월)됨에 따라 한강유역의 특성 등이 반영된 유역 단위 물관리 종합계획 수립 필요
- 물은 유역 단위로 관리되어야 함을 원칙으로 하되, 유역 간 물관리는 조화와 균형을 이루어야 함에 따라 유역별 물관리종합계획 필요
  - 국가와 지자체는 물관리 정책을 시행함에 있어 유역 전체를 고려하여야 하며, 한 지역의 물관리 여건 변화가 다른 지역의 물순환 건전성에 악영향을 미치지 않도록 유역·지역 간 연계·협력 필요
- 기후변화, 경제·사회 여건 변화 등에 효과적으로 대응하고, 지속가능한 물관리체계 구축을 위해 새로운 유역 차원의 계획 수립 필요
  - 기후위기로 인한 불확실성이 증가하는 등 물관리 여건은 갈수록 악화 전망
  - 인구감소와 저성장 시대로 전환되는 기로에서 지속가능한 국가발전과 국민의 물 기본권 보장을 위한 새로운 물관리 방향 강구
- 한강유역의 여건을 고려하되 국가계획과 부합하는 유역단위 물관리 기본원칙과 비전 및 목표를 정립하고 기대효과와 이행방안 등을 제시

□ 한강유역의 고유한 특성을 반영한 물관리종합계획 필요

- 한강유역은 다양한 형태의 지역으로 구성되어 있어 미래 변화 가능성이 크므로 한강 고유의 특성과 기후변화 등의 여건을 종합적으로 고려한 물관리계획 수립 필요
- 중앙정부가 주도하는 하향식 물관리 체계의 변화와 유역특성을 기반으로 한 상향식 접근을 조화시켜 국가-유역 물관리 체계의 완성된 형태를 모색



## 2

## 계획 성격 및 특징

## 01 법적 근거 및 위상

## □ 수립 근거 및 절차

- (수립근거) 한강유역물관리위원회(이하 '유역위') 위원장이 10년마다 수립, 5년마다 타당성 검토 및 반영
  - ※ 「물관리기본법」 제28조(유역물관리종합계획의 수립)
- (수립절차) 한강유역물관리종합계획(이하 '유역계획')(안) 마련 → 관계 행정기관 협의 → 공청회 → 국가계획과의 부합성 심의·의결 → 유역위 심의·의결을 거쳐 수립

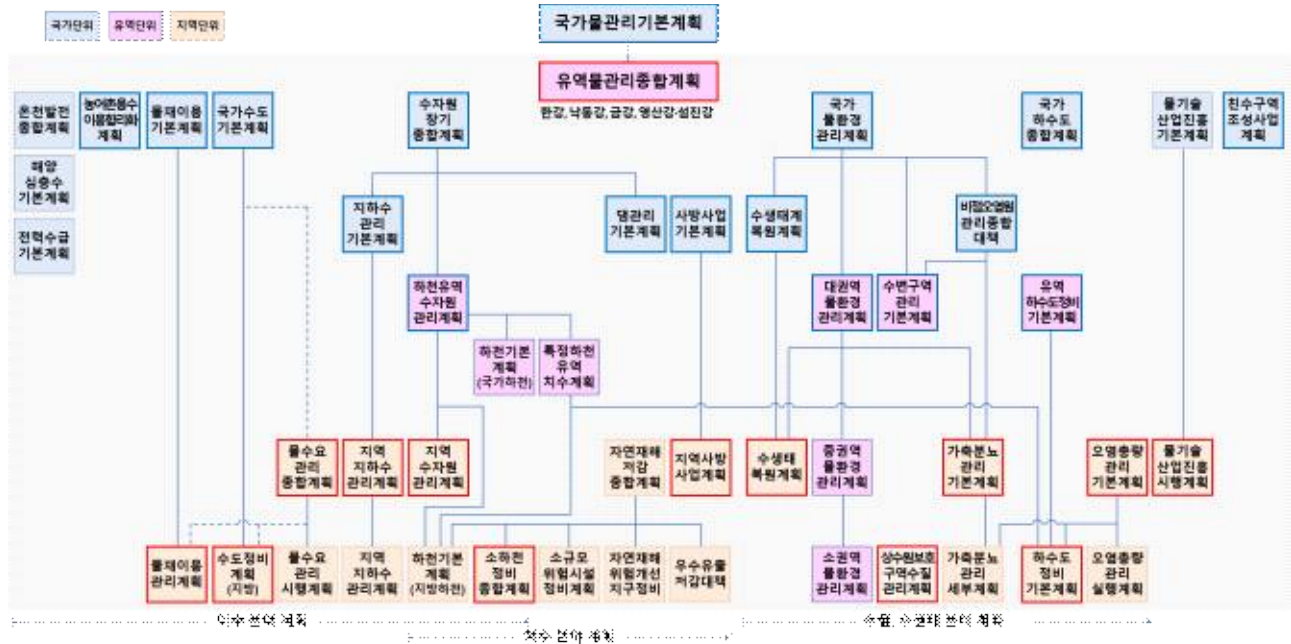
## □ 성격 및 법적 위상

- (성격) 유역단위 계획 중 최상위 계획이며, 유역의 각종 현안 등에 대해 유역 거버넌스의 의견 수렴을 거쳐 유역위 위원장이 수립하는 계획
  - 국가계획의 이념과 전략을 수용하고, 한강유역의 특성을 반영하는 전략적 계획
- (법적 위상) 「물관리기본법」의 목적(제1조), 기본이념(제2조), 12대 기본원칙(제8조~제19조)을 준수하고, 유역계획 포함 사항(제28조)을 구체화하는 계획
  - 한강유역의 물관리 비전과 목표를 정하고, 분야별 관리목표와 추진전략 및 과제를 통해 물관리 정책의 기본 및 실행 방향 제시

## □ 타 계획과의 관계

- 국가계획과 부합할 필요
  - ※ 「물관리기본법」 제29조(유역계획의 심의와 조정)
- 지자체장이 수립하는 물관리계획의 기준 역할
  - 한강유역의 물환경, 물 재해, 물 이용, 물산업, 거버넌스 등에 대한 전략계획으로 다양한 실행계획에 대한 종합적인 방향 제시
    - ※ 「물관리기본법」 제30조(유역계획의 적용) 제1항 및 제2항
- 중앙정부 계획이 유역계획에 미부합 시 조정 요구 가능
  - ※ 「물관리기본법」 제30조(유역계획의 적용) 제3항

## ■ 국가-유역-하위계획간 부합성 관계도



국가물관리기본계획 부합성 심의 대상   유역물관리종합계획 부합성 심의 대상

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

## 02 계획 범위 및 수립 방향

## □ 계획의 시·공간적 범위

○ (시간적 범위) 2021년~2030년

○ (기준연도) 2020~2021년(각종 통계는 최신 자료 기준으로 활용)

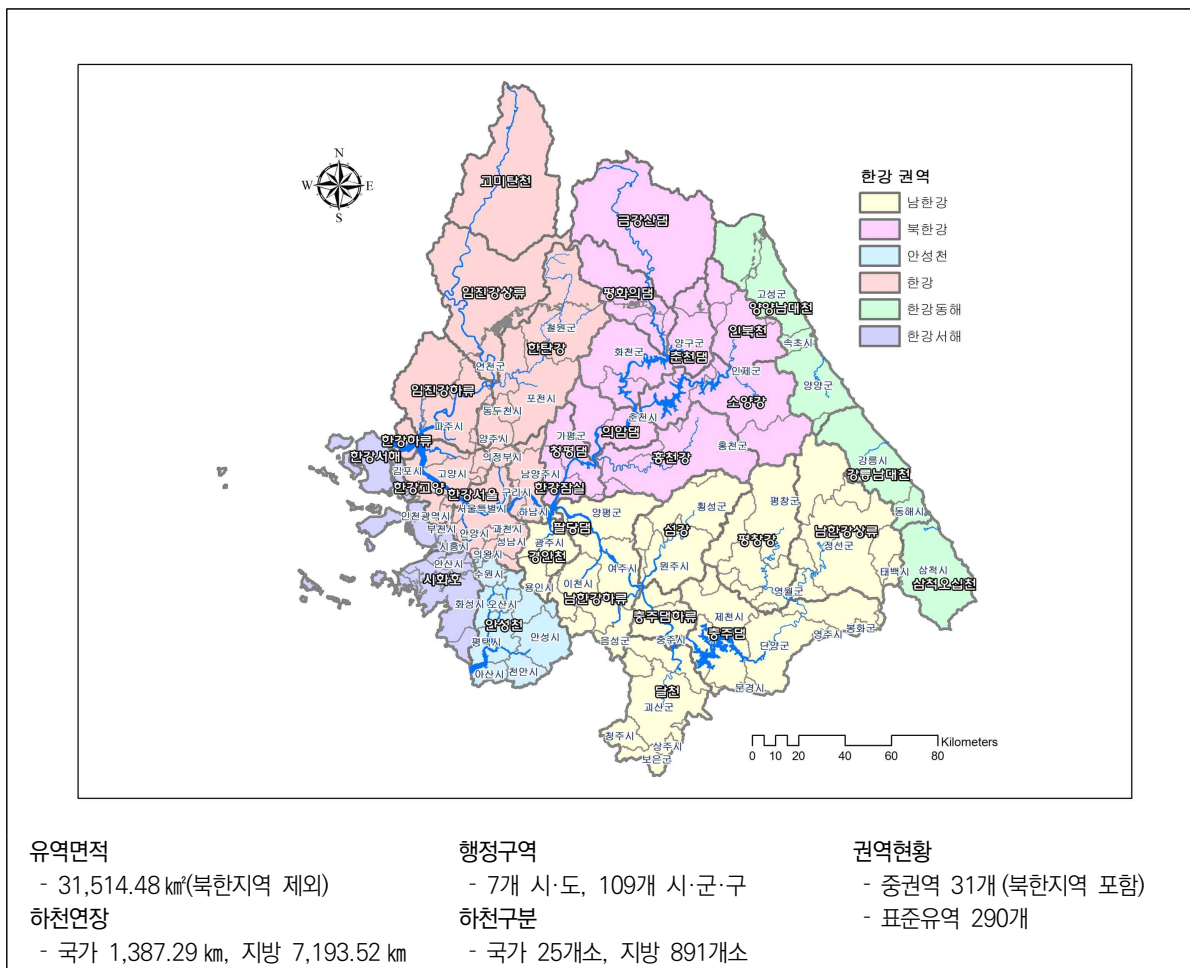
- 물수급 전망을 포함한 물 관련 여건변화와 전망 등은 2030년, 기후변화 전망은 2100년까지 검토

○ (공간적 범위) 한강유역

- 동 계획은 한강유역을 남한강, 북한강, 한강, 한강동해, 한강서해, 안성천 등 6개 세부권역으로 구분하여 세부권역별 특화된 과제를 발굴

※ 중권역 구분은 「물관리기본법 시행령」 제2조 및 별표와 「물환경보전법」 제22조 및 관련 고시에 따름

한강유역물관리종합계획 상의 권역구분도



## □ 수립방향

- 「물관리기본법」의 기본이념과 철학 반영
  - 기본이념(제2조), 물관리 12대 기본원칙(제8조~제19조) 등을 준수
- 향후 10년 동안의 유역물관리 목표 및 종합청사진 제시
  - 계획의 이행을 통해 달성하고자 하는 객관적·정량적 목표 제시 및 효과적 목표 달성을 위한 과제별 우선순위 설정, 합리적 자원 배분 도모
- 범 부처·지방정부·민간의 물관리 범위를 모두 포괄하는 계획 수립
  - 빗물, 산림, 하천, 농지, 댐·저수지, 상·하수도, 지하수, 환경(수질·수생태) 등 유역 내 모든 물 관련 분야·시설·관리주체 등을 고려
- 물 관련 주체가 모두 참여하는 계획의 수립·이행·평가
- 국가계획에서 제시된 정책방향을 구체화

## 3

## 계획 수립 경과

## □ 법적 근거 마련 및 수립기구 구성

- 「물관리기본법」 제정('18.6월 제정, '19.6월 시행)
- 1기 유역위 출범('19.9월~'22.8월)
- 2기 유역위 출범('23.5월~'26.5월)

## □ 추진 계획 마련

- 추진계획 마련을 위한 유역위 계획분과 내 소위원회 구성('20.5월~6월)
- 과업지시서 마련, 관련 계획 간 연계 방안 구상('20.7월~9월)
- 연구용역 추진계획 수립 보고('20.10월), 연구용역 착수('20.12월)

## □ 의견 수렴

- 추진단 발족 및 연구용역 추진체계 수립('21.1월~2월)

## Ⅰ 한강유역물관리종합계획 수립 추진체계 Ⅰ



- 한강유역 내 이해관계자(지자체, 전문가, 지역 주민 등) 의견 수렴('21.3월~11월)

- 한강유역 토론회('21.3월), 한강물포럼('21.6월), 찾아가는 설명회('21.6.~11월, 서울·인천·경기·충북·강원), 분야별 세미나('21.6월~11월, 총 6회) 개최

- 유역 사업계획 및 현안 조사('21.3월 한강유역 내 7개 시·도, 4개 공공기관 대상), 홈페이지 개설 및 주민인식 조사 추진('21.8월)

○ 한강유역 물관리 비전 및 추진전략 적정성 검토('21.9월~12월)

□ 계획(안) 마련 및 심의·의결·공고

○ 유역계획 원안 마련 및 관계기관(관련 중앙부처 및 한강유역 7개 시·도) 협의\*('22.1월~2월)

\* 「물관리기본법」 제28조제1항

○ 유역계획(안) 공청회\* 개최('22.3월)

\* 「물관리기본법」 제31조제1항

○ 유역계획(안) 재검토 및 수정('22.7~9월)

○ 유역계획(안) 관계기관(관련 중앙부처 및 한강유역 7개 시·도) 협의\*('23.9월)

\* 「물관리기본법」 제28조제1항

○ 국가계획과 유역계획(안)의 부합성 심의 요청('23.9월)

○ 국가위 심의·의결\*('23.10월)

\* 「물관리기본법」 제22조제2호

○ 유역위 심의·의결\*('23.10월)

\* 「물관리기본법」 제24조제1호, 제28조제1항



## 제2편

# 한강유역 현황

- 1. 한강유역 일반 현황
- 2. 한강유역 특징
- 3. 한강유역 물관리 현황





## 1

## 한강유역 일반 현황

## □ 유역의 구분, 수계 및 행정구역 현황

- (유역구분) 「물관리기본법」 제22조제3호에 따라 상위계획인 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)에서 국가위가 정한 한강유역 범위를 기준으로 구분
    - 「물환경보전법」 제22조제2항 및 관련 고시\*에 따라 총 31개의 중권역으로 구성
      - \* 수계영향권별 환경관리지역 지정 고시(환경부고시 제2018-6호)
  - (수계구성) 유역 내 국가하천은 총 25개, 하천연장은 1,387.3km, 지방하천은 총 891개, 하천연장은 7,193.5km
    - 유역면적은 31,514.48km<sup>2</sup>(북한면적 제외, 포함 시 41,331.29km<sup>2</sup>)
    - 한강유역의 남북 공유하천으로는 소양강, 인북천, 임진강, 고잔천, 한탄강, 화강, 대교천, 수입천, 사미천, 사천 등 총 10개
- ※ 자료 : 2020 한국하천일람(환경부, 2021)

## | 한강유역 수계 구성 현황(2020년 기준) |

구 분	유역 면적(km <sup>2</sup> )	국가하천		지방하천	
		하천수 (개소)	하천연장 (km)	하천수 (개소)	하천연장 (km)
총 계	31,514.5	25	1,387.3	891	7,193.5
한강수계	25,953.6	20	1,281.8	682	5,814.1
안성천수계	1,654.6	4	86.7	98	518.4
양양남대천수계	473.9	-	-	8	123.0
삼척오십천수계	394.7	-	-	3	64.4
강릉남대천수계	258.7	-	-	6	55.9
한강서해권수계	948.9	1	18.8	50	236.2
한강동해권수계	1,830.1	-	-	44	381.5

- (행정구역) 서울특별시 등 7개 시·도 및 경기도 가평군 등 109개 시·군·구

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

## 2

## 한강유역 특징

## □ 인구·사회 여건

- (인구) 한강유역의 인구는 '11년 2,710만명에서 '20년 2,814만명으로 104만명(3.8%) 증가하였으며, '20년 기준 인구밀도는 668.3명/km<sup>2</sup>

※ 자료 : 2021 하천유역조사보고서(환경부·한강홍수통제소, 2022)

- (1인당 이용가능 수자원량) 1,090m<sup>3</sup>/년·인

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

- (토지이용) 주요 행정구역별 토지이용은 임야가 대부분을 차지(68.7%)

## | 한강유역 토지이용 현황(2020년 기준) |

(단위 : km<sup>2</sup>)

행정 구역	합 계	전	답	임야	대지	제방	하천	도로	구거	기타
총 계	38,847.2	2,898.9	2,940.7	26,693.9	1,414.4	60.2	1,053	1,148.7	463.5	2,173.9
서울	605.3	10.1	11.2	138.6	219.8	3.8	52.2	79.5	3.5	86.6
인천	1,065.3	79.8	159.0	392.0	112.1	3.9	7.1	84.0	21.4	206.0
경기도	10,195.3	885.7	1,215.6	5,298.4	612.3	20.3	406.2	462.5	179.6	1,114.7
강원특별자치도	16,829.7	1,027.3	543.0	13,747.8	194.3	19.1	379.0	280.9	139.1	499.2
충청북도	5,437.8	489.3	439.4	3,651.1	146.3	13.1	208.5	241.8	119.9	128.4
충청남도	989.4	106.1	216.5	515.4	68.6	-	-	-	-	82.8
경상북도	3,724.4	300.6	356.0	2,950.6	61.0	-	-	-	-	56.2

※ 국가물관리기본계획 물수급 전망 분석 보고서 및 수계영향권별 환경관리지역 지정고시(환경부고시 제2018-6호)에 따라  
 “(충북) 충주·청주·제천시, 괴산·음성·단양·보은군, (충남) 천안·아산시, (경북) 영주·문경·상주시, 봉화군” 지역 반영  
 [국가통계포털([www.kosis.kr](http://www.kosis.kr))]

- (농업·축산) '17년 기준 경지면적은 356,130.1ha에서 '20년 338,713.8ha로 17,416.3ha(4.9%) 감소, '20년 기준 가축 사육수는 '17년 대비 한육우 10.9%, 젓소 0.3%, 닭 5.7% 증가, 돼지 11.7% 감소

Ⅰ 한강유역 농업 및 축산 현황(2017년~2020년) Ⅰ

구분	경지면적(ha)	한육우(마리)	젓소(마리)	돼지(마리)	닭(마리)
2020년	338,713.8	693,821	196,973	2,581,274	51,610,404
2019년	344,336.1	623,616	196,411	2,626,201	50,214,864
2018년	348,340.0	640,557	194,538	2,940,026	50,112,404
2017년	356,130.1	625,633	196,295	2,922,664	48,825,151

[2018~2021 하천유역조사 보고서(환경부)]

- (사회기반시설) '19년 기준 도로 총 연장 86천km, 철도 3,271km, 교량 49,399개

Ⅰ 한강유역 사회기반시설 현황(2019년 기준) Ⅰ

구분	도로(종류별, 천km)		철도(관리관별, km)		교량(종류별, 개)	
한강 유역	총 연장 86.0		총 연장 3,271.3		총 개소수 49,399	
	고속도로	5.3	국가	2,540.2	도로교	47,747
			지자체	129.4		
	대로	7.8	공공기관	520.9	철도교	834
				80.8		
	로	72.9	기타	80.8	보도교	818

[국토정보플랫폼(map.ngii.go.kr)]

□ 유역의 개발계획 및 유역 특성

○ 개발계획

- 한강유역 내 영향을 미치는 향후 개발계획은 총 125건(309.42km<sup>2</sup>)이며, 한강서울 종권역이 35건(21.01km<sup>2</sup>)으로 가장 많음('20년 기준)

※ 자료 : 택지정보시스템(www.jigu.go.kr)

## ○ 지형특성(수자원단위지도 상의 대권역 기준)

- (한강) 표고 EL.400m 이하가 55.48%로 전반적으로 산지 지형과 평활한 지형이 혼재되어 있음
- (안성천) 표고 EL.50m 이하가 55.14%로 전반적으로 평활한 지형으로 형성됨
- (한강서해) 표고 EL.50m 이하가 82.15%로 평활한 지형이 집중되어 있음
- (한강동해) 표고 EL.400m 이하가 59.16%로 전반적으로 산지 지형과 평활한 지역이 혼재되어 있음

※ 자료 : 국가수자원관리종합정보시스템([www.wamis.go.kr](http://www.wamis.go.kr))

## ○ 경사특성(수자원단위지도 상의 대권역 기준)

- (한강) 10% 이하 경사 19.69%, 10~40% 경사 32.43%, 40% 이상 경사 47.88%를 차지하여 평지, 산지가 혼재된 지형으로 형성
- (안성천) 10% 이하 경사 58.55%, 10~40% 경사 29.78%, 40% 이상 경사 11.57%를 차지하여 전반적으로 완만한 지형으로 형성
- (한강서해) 10% 이하 경사 62.41%, 10~40% 경사 29.72%, 40% 이상 경사 7.79%를 차지하여 전반적으로 완만한 지형으로 형성
- (한강동해) 10% 이하 경사 13.42%, 10~40% 경사 26.51%, 40% 이상 경사 57.29%를 차지하여 전반적으로 산지 지형으로 형성

※ 자료 : 국가수자원관리종합정보시스템([www.wamis.go.kr](http://www.wamis.go.kr))

## 3

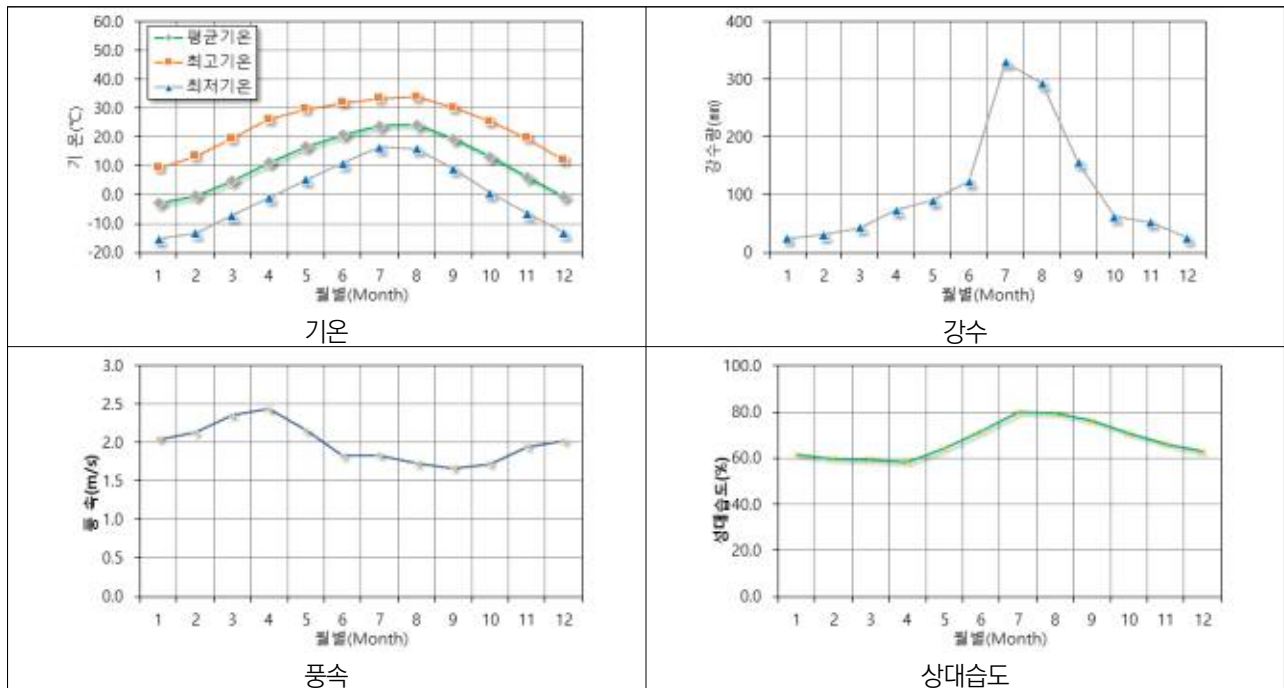
## 한강유역 물관리 현황

## 01 수문·기상 및 물순환 현황

## □ 수문·기상 현황

○ (기상) 최근 30년('91~'20)간 평균기온 11.4℃, 평균상대습도 68%, 평균풍속 2.0%

## | 한강유역 기상 현황(1991년~2020년) |



[기상청 날씨누리(www.weather.go.kr)]

○ (강수) 최근 30년('91~'20)간 평균강수량은 1,272.67mm로 전국 평균강수량(1,272.77mm)과 유사

## | 한강유역 연강수량(1991년~2020년) |



[2021 하천유역조사보고서(환경부, 2022), 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021)]

- (수위) 최근 10년('11~'20)간 주요지점별 기왕최고수위는 대부분 '16년도 홍수기, 기왕최저 수위는 대부분 '14년도 비홍수기에 발생

※ 자료 : 한국수문조사연보(한강홍수통제소, 2011~2020)

- (유량) 본류하천인 한강 하구중심의 최근 10년('11~'20)간 연평균유량은 308~325m³/s, 기왕최대유량 7,676m³/s, 기왕최저유량 41m³/s

※ 자료 : 한국수문조사연보(한강홍수통제소, 2011~2020)

- (유량변동계수) 자연상태에서의 유량변동계수는 390이며, 수자원 공급시설 등으로 131로 작아졌으나, 타 국가 대비 여전히 큰 편

#### ■ 유량변동계수 ■

하천명(지점)	유량변동계수	
	자연상태('19~'43년)	'95~'20년
한강(한강대교)	390	131

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

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

#### □ 유역 물순환 현황

- (수자원) 최근 52년('67~'18)간 연평균강수량(1,250.7mm\*) 기준으로 연간 수자원 총량\*\*은 약 394.6억m³

\* 국가계획('21)에서 검토된 하천유역조사 강수량 자료 기준이며, 기상청 기준 최근 30년('91~'20) 연평균 강수량은 1,344.21mm임

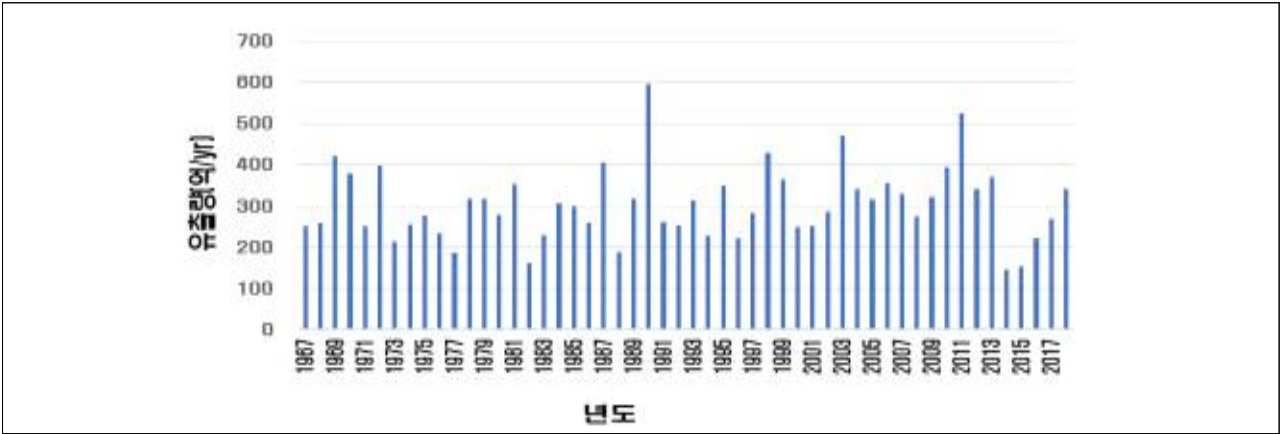
\*\* 수자원총량 394억m³ = 1,250.7mm × 유역면적 31,514.48km²(북한지역 제외)

- (유출량) 연 최저 유출량은 '14년 145.1억m³, 최고는 '90년 595.5억m³로 연도별 변화폭이 크며, 연간 유출량은 264.8억m³(북한 유입량 40억m³ 제외)로 수자원 총량의 67% 수준

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



한강유역 연유출량(1967년~2018년)

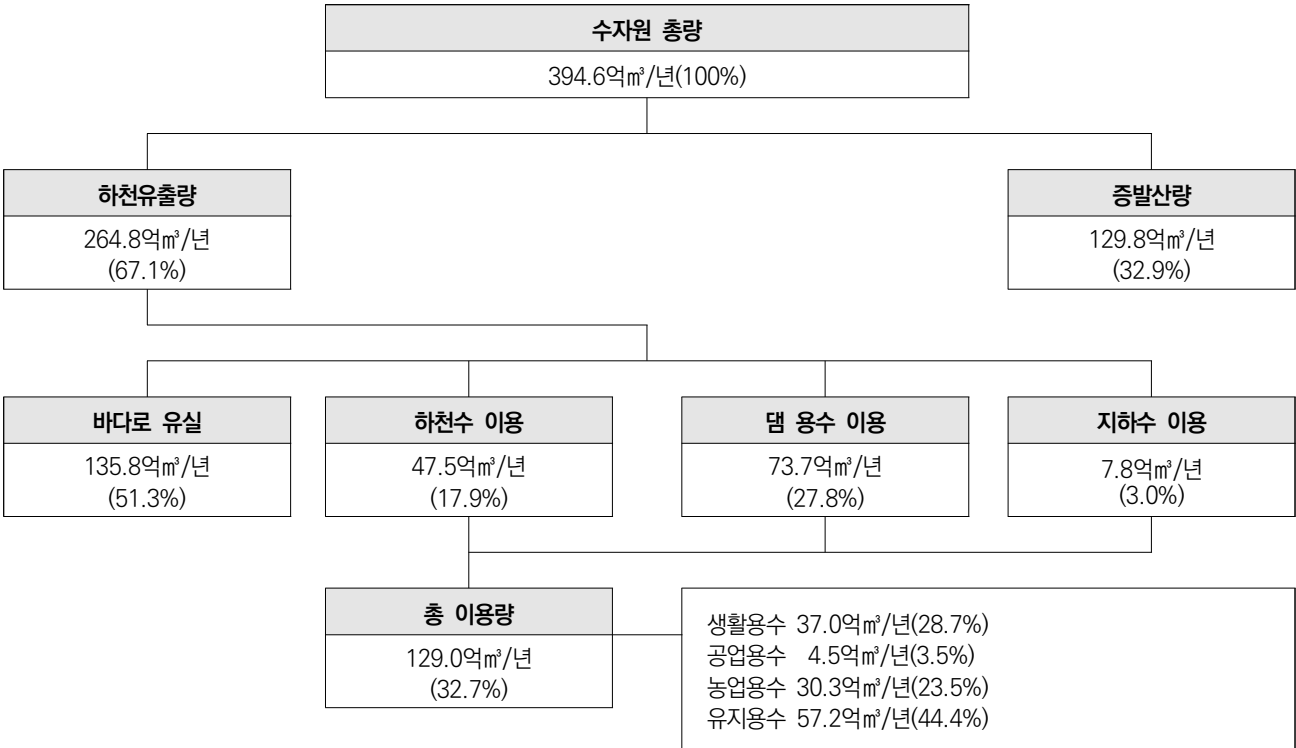


[제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)(관계부처 합동, 2021)]

- (증발산) 산림·농지·도시·하천·바다 등에서 대기로 돌아가는 증발산량은 연간 약 129.8억㎥ (수자원 총량의 32.9%)로 추정
- (물순환 건전성) 2017년 기준 한강유역 불투수면적률은 7.80%로 전국 평균(7.66%) 대비 약간 높으며, 물순환율은 84.42%로 전국 평균(84.65%) 대비 약간 낮음

※ 자료 : 제3차(2021~2025) 강우유출 비점오염관리 종합대책(관계부처 합동, 2020)

한강유역 물순환 모식도



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

## 02 물 이용 현황

- (수자원 이용량) '18년 기준 연간 이용량은 총 129억㎥로 추정되며, 생활·공업·농업 등 용수 이용은 71.8억㎥(56%), 하천유지유량은 57.2억㎥(44%)
- (수원별) 댐용수(54.7%), 하천수(35.2%), 지하수(5.8%), 하수 재이용(3.7%), 중수도(0.6%), 빗물(0.01%) 순

## 한강유역 수자원 이용량

구 분	댐	하천수	지하수	하수 재이용	중수도	빗물	합 계
이용량(억㎥/년)	73.70	47.50	7.80	5.02	0.78	0.01	134.81*
비율(%)	54.67	35.23	5.79	3.72	0.58	0.01	100.00

\* 수자원에 하수재이용, 중수도, 빗물 등이 제외되어 수자원이용량과 규모가 상이

[(댐) 2019 물관리 실무편람(한국수자원공사, 2019), (하천수) 전체 이용량을 이용하여 산정, (지하수) 2019 지하수조사연보(환경부, 2019), (하수재이용·중수도·빗물) 2018 하수도 통계(환경부, 2019), (하수담수화) 2018 하수담수화시설 운영관리 현황(환경부자료)]

- (용도별) 용수 이용량 71.8억㎥ 중 생활용수 37.0억㎥(51.5%), 공업용수 4.5억㎥(6.3%), 농업용수 30.3억㎥(42.2%)를 사용

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

- (지하수) 지하수 함양량은 약 62억㎥/년, 개발가능량은 43억㎥/년

- (심도) 연평균 지하수 심도는 암반층 6.70m, 총적층 5.43m

## 한강유역 지하수 현황

구 분	함양량 (백만㎥/년)	개발가능량 (백만㎥/년)	개발가능량/함양량 (%)	이용량 (백만㎥/년)
총 계	6,184.5	4,299.5	69.5	788.3
한강	4,745.9	3,279.4	69.1	588.9
안성천	310.1	226.7	73.1	82.6
한강서해	384.6	255.7	66.5	69.0
한강동해	743.9	537.7	72.3	47.8

[지하수관리기본계획 수정계획(2017~2026)(국토교통부, 2017), 2020 지하수조사연보(환경부, 2020)]

## 한강유역 국가지하수관리측정망 지하수 심도 현황(2020년)

구 분	운영 측정공 수	지하수 심도(m)			
		평 균	최 저	최 고	변동폭
암 반	146	6.70	39.44	0.04	0.05 ~ 28.54
총 적	61	5.43	27.47	0.85	0.81 ~ 8.57

[2021 지하수 측정연보(환경부·한국수자원공사, 2021)]



## 03 물환경 현황

## □ 수질 및 수생태계 현황

## ○ 하천 수질 현황

- 남한강, 북한강, 한강, 한강동해 권역 하천 대표지점의 '21년도 하천 수질은 BOD가 I a ~ I b 등급으로 나타났고, 안성천과 한강서해 권역의 경우에는 BOD, T-P 모두 III~IV 등급으로 나타남

## Ⅰ 권역별 대표지점 하천 수질 현황(2021년 기준) Ⅰ

유역구분	주요중권역 (대표지점)	목표수질	현황('21)	
			BOD	T-P
남한강	남한강 하류 (강상)	I b	I b	II
북한강	청평댐 (삼봉리)	I a	I a	I a
한강	팔당댐 (팔당댐)	I a	I b	I b
안성천	안성천 (안성천3)	III	III	IV
한강서해	한강서해 (선행천)	II	III	III
한강동해	양양남대천 (양양)	I a	I b	I a

※ I a(매우 좋음), I b(좋음), II(약간 좋음), III(보통), IV(약간 나쁨), V(나쁨)  
 [물환경정보시스템(water.nier.go.kr), 중권역별 물환경 목표기준(환경부고시 제2018-6호)]

- 한강유역의 '11~'21년 6개 대표지점 평균 하천 수질은 BOD, TOC가 I b 등급으로 나타났고, COD, T-P는 II 등급으로 나타남

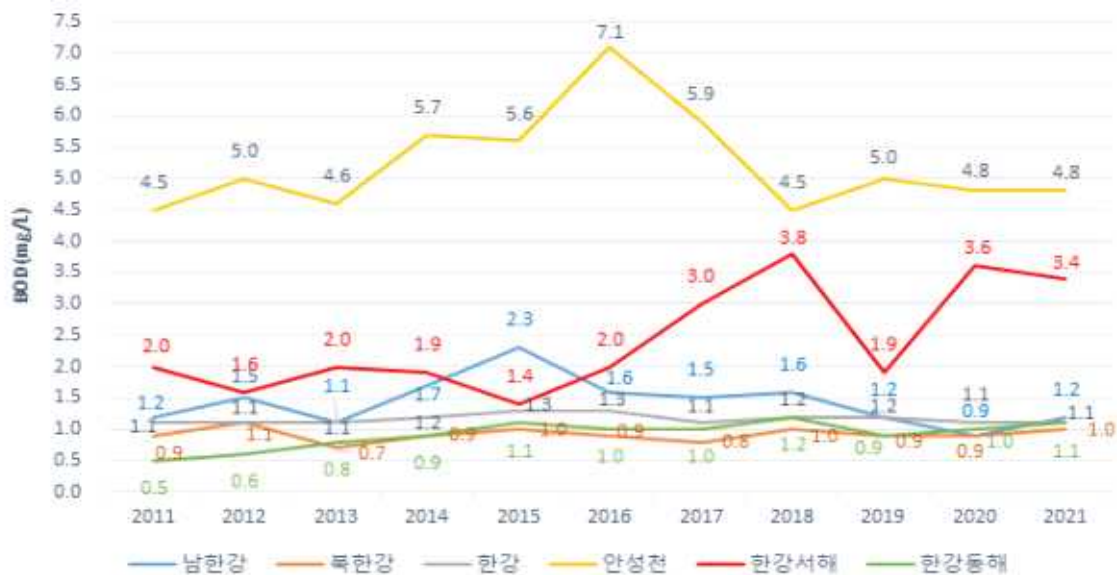
## Ⅰ 권역별 대표지점 평균 하천 수질 현황(2011년~2021년 평균) Ⅰ

항목	BOD	COD	T-P	TOC
등급(평균)	I b	II	II	I b

[물환경정보시스템(water.nier.go.kr)]

- (BOD) 상수원 관련 주요 권역인 북한강, 남한강, 한강 권역의 대표지점들은 대개 Ⅰa~Ⅰb 등급을 유지하고 있음. 한강동해 권역의 양양1 지점이 가장 양호한 수질을 나타내고 있으며, 한강서해 권역의 선행천 지점은 Ⅲ~Ⅳ 등급을 나타내고 있음

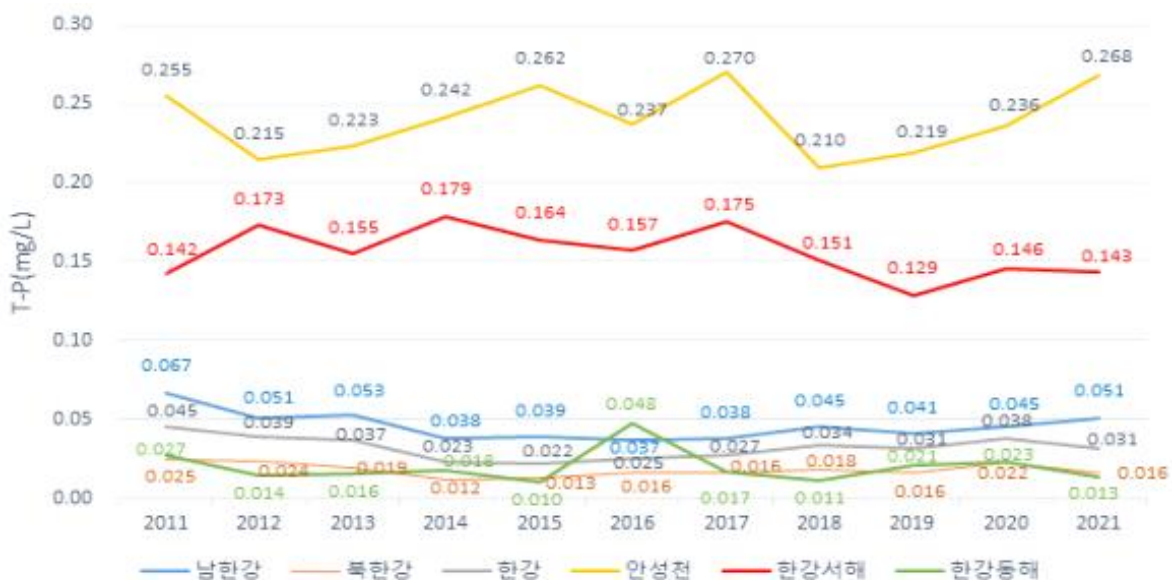
#### ■ 권역별 대표지점 BOD 현황(2011년~2021년) ■



[물환경정보시스템(water.nier.go.kr)]

- (T-P) 북한강, 한강 권역의 대표 지점들은 Ⅰa 등급을 유지하고 있으며, 남한강 권역의 강상 지점은 Ⅰb~Ⅱ 등급을 유지하고 있음. 안성천 권역의 안성천3 지점은 Ⅲ 등급을, 한강서해 권역의 선행천 지점은 Ⅳ 등급을 각각 유지하고 있음

#### ■ 권역별 대표지점 T-P 현황(2011년~2021년) ■



[물환경정보시스템(water.nier.go.kr)]

## ○ 호소 수질 현황

- 팔당호와 충주호의 '21년도 호소 수질은 TOC, T-P 모두 I a~I b 등급으로 나타났고, 아산호와 경포호의 T-P가 IV~V 등급으로 나타남

## ■ 주요 호소 수질 현황(2021년 기준) ■

권역구분	주요호소	목표수질등급	현황('21)	
			TOC	T-P
한강	팔당호	I a	I a	I b
	충주호	I a	I a	I b
안성천	아산호	III	IV	V
한강동해	경포호	II	II	IV

※ I a(매우 좋음), I b(좋음), II(약간 좋음), III(보통), IV(약간 나쁨), V(나쁨)  
 [물환경정보시스템(water.nier.go.kr), 중권역별 물환경 목표기준(환경부고시 제2018-6호)]

- '11~'21년 4개 호소 평균 수질은 TOC가 I b 등급으로 나타났고, T-N은 VI 등급으로 나타남

## ■ 4개 호소 평균 수질 현황(2011년~2021년 평균) ■

항목	COD	T-N	T-P	TOC
등급(평균)	IV	VI	III	I b

※ I a(매우 좋음), I b(좋음), II(약간 좋음), III(보통), IV(약간 나쁨), V(나쁨), VI(매우 나쁨)  
 [물환경정보시스템(water.nier.go.kr)]

## ○ 하천 수생태계 건강성 현황

- 권역별 대표지점의 '21년도 하천 수생태계 건강성은 북한강 권역 삼봉리1 지점의 어류평가 등급이 B 등급으로 가장 양호하게 나타났고, 한강서해 권역 선행천-1 지점 은 D 등급으로 가장 낮게 나타남

## ■ 권역별 대표지점 하천 수생태계 건강성 현황(2021년 기준) ■

권역구분	주요중권역 (대표지점)	어류생물지수 목표기준	현황('21)	
			어류	수변식생
남한강	남한강 하류 (강상)	A, B	C	C
북한강	청평댐 (삼봉리1)	A, B	B	C
한강	팔당댐 (팔당댐1)	A, B	C	C
안성천	안성천 (안성천4)	C	C	C
한강서해	한강서해 (선행천-1)	C	D	D
한강동해	양양남대천 (양양1)	A, B	C	C

※ A(매우 좋음), B(좋음), C(보통), D(나쁨), E(매우 나쁨)

[중권역별 물환경 목표기준(환경부고시 제2018-6호), 국립환경과학원 하구 수생태계 건강성 평가 내부자료(물환경공학연구과, 2016~2021)]

- 한강유역의 '16~'21년 하천 수생태계 건강성은 부착돌말류, 저서성 대형무척추동물, 어류, 서식 및 수변환경, 수변식생 등 건강성 평가등급이 대부분 C등급을 유지하고 있음

## ■ 한강유역 하천 수생태계 건강성 변화추이(2016년~2021년) ■

건강성 평가등급	'16	'17	'18	'19	'20	'21
부착돌말류	C	C	C	C	C	C
저서성 대형무척추동물	B	C	C	B	C	C
어류	B	C	C	B	C	C
서식 및 수변환경	C	C	C	C	C	C
수변식생	C	C	C	C	C	C

※ 등급: A(매우 좋음), B(좋음), C(보통), D(나쁨), E(매우 나쁨)

[하천 수생태계 현황 조사 및 건강성 평가(환경부, 국립환경과학원, 2016~2021)]

## ○ 하구 수생태계 건강성 현황

- 안성천, 한강서해 및 한강동해 권역의 '21년도 하구 수생태계 건강성은 한강동해 권역 어류평가 등급이 B 등급으로 가장 양호하게 나타났고, 수변식생 평가 등급은 한강서해 권역이 D 등급으로 가장 낮게 나타남

## ■ 권역별 하구 수생태계 건강성 현황(2021년 기준) ■

권역구분	중권역	현황('21)	
		어류	수변식생
안성천	안성천	C	C
한강서해	한강서해	C	D
한강동해	양양남대천, 강릉남대천, 삼척오십천	B	C

※ 등급: A(매우 좋음), B(좋음), C(보통), D(나쁨), E(매우 나쁨)  
 [국립환경과학원 하구 수생태계 건강성 평가 내부자료(물환경공학연구과, 2016~2021)]

- 한강유역의 '16~'21년 하구 수생태계 건강성은 부착돌말류, 저서성 대형무척추동물, 어류, 수변식생 등 건강성 평가등급이 대부분 C~D 등급으로 나타남

## ■ 한강유역 하구 수생태계 건강성 변화추이(2016년~2021년) ■

건강성 평가등급	'16	'17	'18	'19	'20	'21
부착돌말류	D	D	C	D	C	C
저서성 대형무척추동물	D	C	C	D	D	D
어류	D	C	B	C	C	C
수변식생	D	D	C	D	C	C

※ 등급: A(매우 좋음), B(좋음), C(보통), D(나쁨), E(매우 나쁨)  
 [국립환경과학원 하구 수생태계 건강성 평가 내부자료(물환경공학연구과, 2016~2021)]

## 04 홍수·가뭄 등 물 재해 현황

## □ 홍수 및 가뭄 피해 현황

- (홍수) 최근 10년간('11~'20) 홍수로 인한 재산 피해는 약 1조 2,379억원, 인명피해는 92명  
 - '20년 제9호 태풍 마이삭 및 제10호 태풍 하이선, 집중호우 등의 영향으로 5,347억원의 재산 피해와 17명의 인명 피해 발생

## ■ 수계별 홍수피해액(2011년~2020년) ■

(단위 : 천원)

구 분	합 계	한 강	안성천	양양남대천	삼척오십천	강릉남대천	한강서해권	한강동해권
합 계	1,237,930,823	1,101,394,971	17,626,349	22,210,566	38,504,459	17,679,106	14,432,968	26,082,404
2011년	377,065,259	375,554,962	1,510,297	-	-	-	-	-
2012년	26,774,747	24,042,429	2,732,318	-	-	-	-	-
2013년	156,636,650	156,622,367	14,283	-	-	-	-	-
2014년	194,719	112,200	57,319	-	-	-	25,200	-
2015년	4,109,615	480,685	22,200	983,676	1,058,452	312,312	7,200	1,245,090
2016년	22,416,654	20,344,851	323,337	87,975	219,544	45,046	74,811	1,321,090
2017년	28,382,935	24,890,958	858,914	-	3,600	-	2,627,063	2,400
2018년	37,050,266	34,627,798	16,847	419,538	484,266	919,295	281,324	301,198
2019년	50,570,325	6,167,827	1,539,918	275,751	22,112,471	9,552,972	10,841,386	80,000
2020년	534,729,653	458,550,894	10,550,916	20,443,626	14,626,126	6,849,481	575,984	23,132,626

[2011~2020 재해연보(행정안전부)]

### Ⅰ 수계별 인명 피해(2011년~2020년) Ⅰ

(단위 : 명)

구 분	합 계	한 강	안성천	양양남대천	삼척오십천	강릉남대천	한강서해권	한강동해권
합 계	92	86	4	0	1	0	1	0
2011년	60	58	2	0	0	0	0	0
2012년	1	1	0	0	0	0	0	0
2013년	3	3	0	0	0	0	0	0
2014년	0	0	0	0	0	0	0	0
2015년	0	0	0	0	0	0	0	0
2016년	1	1	0	0	0	0	0	0
2017년	5	4	0	0	0	0	1	0
2018년	2	2	0	0	0	0	0	0
2019년	3	2	0	0	1	0	0	0
2020년	17	15	2	0	0	0	0	0

※ 홍수로 인한 수계별 인명피해는 사망자 및 실종자 기준으로 산정  
[2011~2020 재해연보(행정안전부)]

○ (가뭄) 최근 10년간('11~'20년) 239천명의 제한·운반급수 피해가 발생

- '15년(95천명), '18년(97천명)에 큰 피해가 발생하였으며, 주로 강원지역에서 가뭄 피해가 가장 크게 나타남

### Ⅰ 행정구역별 가뭄피해 발생현황(2011년~2020년) Ⅰ

(단위 : 명)

구 분	합 계	서 울	인 천	경 기	강 원	충 북	충 남	경 북
합 계	239,307	0	24,102	14,438	191,821	7,966	428	552
2011년	2,290	0	0	255	2,035	0	0	0
2012년	1,211	0	0	185	682	344	0	0
2013년	303	0	0	303	0	0	0	0
2014년	5,173	0	861	1,600	2,457	255	0	0
2015년	95,299	0	6,510	1,404	86,133	936	0	316
2016년	6,103	0	3,068	1,822	785	327	78	23
2017년	17,163	0	5,895	3,883	4,262	3,065	0	58
2018년	97,470	0	2,734	2,966	89,561	1,704	350	155
2019년	8,115	0	2,277	1,832	3,007	999	0	0
2020년	6,180	0	2,757	188	2,899	336	0	0

[국가가뭄정보포털([www.draught.go.kr](http://www.draught.go.kr))]



### 한강유역 주요 가뭄피해 사례(2011년~2020년)

연도	가뭄 시기	가뭄지역	피해상황	가뭄상황
2012년	5~6월	경기, 충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 농업 피해 면적 22.5천ha</li> <li>- 제한·운반급수 508명</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전국 평균강수량 대비 32%(경기 15%)</li> <li>- 전국 평균 저수율 40%(평년대비 47% 감소)</li> <li>- '12.5월 전국 강수량 41mm(평년 104mm의 39%) * (경기) 21%, (강원) 44%, (충북) 46%</li> <li>- '12.6월 전국 강수량 80mm(평년 171mm의 47%) * (경기) 69%, (강원) 55%, (충북) 55%</li> </ul>
2014년	연중	경기, 강원, 충청 일부	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활용수 제한 급수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울, 경기, 충청 강수량 평년 대비 50~61% 수준</li> <li>- 한강유역 역대 2번째 최저 강수량 기록</li> </ul>
2015년	연중	경기, 강원, 인천, 충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 농업 피해 면적 7.4천ha</li> <li>- 생활용수 급수 조정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전국 평균강수량 평년 대비 62% 수준</li> <li>- 한강유역 역대 1번째 최저 강수량 기록</li> <li>- 대부분 댐 용수부족(주의~심각단계)</li> </ul>
2016년	3~8월	인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활용수 제한·운반급수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전국 35개 시·군 제한 및 운반급수 피해인구 11,123명 (인천 3,068명)</li> </ul>
2017년	연중	인천, 경기	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활용수 제한·운반급수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전국 평균강수량 945.8mm, 전년 대비 78.2% 수준</li> </ul>
2018년	1~8월	강원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활용수 제한·운반급수</li> <li>- 농업 피해 면적 22.8천ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전국 22개 시·군 제한 및 운반급수 피해인구 111,473명 (강원 89,561명)</li> <li>- 강원 속초 전지역 제한 급수 시행</li> <li>- 54개 시·군에서 논 물마름 피해 발생, 경작면적 대비 피해 발생률 강원특별자치도 횡성군이 22.8%로 가장 심각</li> <li>- 99개 시·군에서 밭 시들 피해 발생, 경작면적 대비 피해 발생률 강원특별자치도 양구군이 44.9%로 가장 심각</li> </ul>
2019년	1~7월	경기, 강원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활용수 제한·운반급수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1~7월 누적 강수량 569.5mm, 전년 대비 78.4% 수준</li> <li>- 전국 15개 시·군 제한 및 운반급수 피해인구 9,789명</li> </ul>

[국가가뭄정보포털([www.draught.go.kr](http://www.draught.go.kr))]



## 05 물산업 현황

- '20년 기준 사업체 7,718개(45.4%), 종사자 98천명(49.6%), 매출액 23.7조원(50.7%)으로 국내 전체 물산업의 45% 이상 집중

I 국내 지역별 물산업 현황(2020년 기준) I

구분(지역)	사업체(개사)			종사자(천명)			매출액(조원)			비고
	'19년	'20년	구성비 (%)	'19년	'20년	구성비 (%)	'19년	'20년	구성비 (%)	
계	16,541	16,990	100.0	193	198	100.0	46.2	46.6	100.0	
수도권	6,329	7,067	41.6	82	90	45.7	21.7	22.8	48.9	한강
강원특별자치도	626	651	3.8	8	8	3.9	0.8	0.9	1.8	한강
충청도	2,134	2,000	11.8	26	25	12.7	6.0	5.9	12.7	
경상도	4,195	4,535	26.7	52	51	25.7	12.9	12.3	26.4	
전라도	3,092	2,560	15.1	24	22	11.3	4.3	4.4	9.4	
제주도	165	176	1.0	1	1	0.8	0.5	0.4	0.8	

[2020년 기준 물산업 통계조사 보고서(환경부, 2022)]

## 지역별 물산업 현황



[2020년 기준 물산업 통계조사 보고서(환경부, 2022)]

## 06 물 기반시설 현황

## □ 주요 하천시설

- (댐·저수지) 다목적댐 3개(소양강댐, 충주댐, 횡성댐), 홍수전용댐 3개(평화댐, 한탄강댐, 군남댐), 발전용댐 10개, 용수전용댐 9개 등이 위치

## ■ 댐·저수지 현황 ■

구 분	총저수량 (백만㎥)	유효저수용량 (백만㎥)	물공급능력 (백만㎥)	홍수조절능력 (백만㎥)	발전용량 (천kW)	비고
총 계	11,379.2	5,551.1	7,368.4	4,364.1	2,508.0	
다목적댐	5,736.9	3,762.4	4,712.5	1,125.5	613.0	소양강댐 등 3개
홍수전용댐	2,971.6	-	-	2,970.6	-	평화댐 등 3개
발전용댐	1,762.8	933.9	1,030.0	268.0	1,894.8	화천댐 등 10개
용수전용댐	26.3	20.8	51.8	-	0.2	9개
농업용저수지	390.9	370.5	444.2	-	-	1,016개
담수호	490.7	463.5	1,129.9	-	-	4개

[제1차 국가물관리기본계획 연구보고서(관계부처 합동, 2021)]

- (다기능보) 남한강에 다기능보 3개(강천보, 여주보, 이포보) 위치

## ■ 다기능보 현황 ■

구 분	하천	위치 (좌안)	유역면적 (km <sup>2</sup> )	제원		관리수위 (EL.m)	관리수위 저수용량 (백만㎥)
				높이 (m)	길이 (m)		
강천보	남한강	여주시 단현동	10,972	8.0	440	38.0	8.7
여주보		여주시 능서면	11,115	8.0	513	33.0	11.3
이포보		여주시 금사면	11,803	6.0	521	28.0	14.3

[보 관리규정(별표 1) 보별 관리제원(환경부, 2022)], 물관리 실무편람(한국수자원공사, 2021)]

- (농업용수 시설) 양·배수장 1,235개에서 최대 양수 5,794.4m<sup>3</sup>/초가 가능하며, 취입보 6,294개에서 최대 168.5m<sup>3</sup>/초 이용 가능

## ■ 농업용수 시설 현황 ■

구 분	계	양수장	양배수장	취입보(취수량)
시설수(개)	7,529	1,226	9.0	6,294
최대 양(배)수량(m <sup>3</sup> /초)	5,962.9	5,735.3	59.1	168.5

[농업생산기반정비 통계연보(농림축산식품부·한국농어촌공사, 2020)]

- (강변저류지) 한강유역 내 강변저류지로 총 24개소가 계획되어 있으나, 남한강 상·하류 유역의 저류지 2개소\*를 제외한 대부분 미조성

\* 남한강 상류 영월 저류지, 남한강 하류 여주 저류지

- (담수호) '18년 기준 아산호, 남양호, 화성호, 시화호 등 4개 담수호에 총 4.907억<sup>m³</sup>의 저수용량, 4.635억<sup>m³</sup>의 유효 저수용량 확보, 11.299억<sup>m³</sup>/년의 용수공급능력 보유

#### Ⅰ 담수호 현황 Ⅰ

구분	총저수량 (백만 <sup>m³</sup> )	유효저수용량 (백만 <sup>m³</sup> )	물공급능력 (백만 <sup>m³</sup> /년)
아산호	99.0	82.9	276.0
남양호	31.5	20.4	364.0
화성호	28.2	28.2	38.4
시화호	332.0	332.0	451.5
합 계	490.7	463.5	1,129.9

[제1차 국가물관리기본계획 수립연구(관계부처 합동, 2020)]

- (하천제방) 2020년 기준 국가·지방하천 제방정비는 56.4%가 완료되었으며, 25.2%는 보강이 필요하고 18.4%는 제방 신설이 필요한 것으로 파악

#### Ⅰ 하천제방 현황 Ⅰ

구 분	하천정비기본계획 하천연장(km)			제방연장(km)			
	계	수립 구간	미수립 구간	계	제방정비 완료구간	제방보강 필요구간	제방신설 필요구간
소 계	8,580.8	8,039.9	540.9	9,364.9 (100%)	5,284.9 (56.4%)	2,354.7 (25.2%)	1,725.3 (18.4%)
국 가	1,387.3	1,380.7	6.6	1,128.5	835.3	233.2	60.0
지 방	7,193.5	6,659.2	534.3	8,236.4	4,449.6	2,121.5	1,665.3

[2020 한국하천일람(환경부, 2021)]

#### □ 상수도 및 기타 물 이용 시설

- (광역·공업, 지방상수도) '20년 기준 광역·지방상수도 공급을 위해 취수시설 118개, 정수장 147개, 상수관로 89,943km를 구축·운영 중
  - (취수시설) 총 118개, 시설용량 18,587,900<sup>m³</sup>/일 운영 중이며, 광역상수도·공업용수도는 48.5%, 지방상수도는 51.5%로 구성

- (정수시설) 총 147개, 시설용량 15,147,200㎥/일 운영 중이며, 광역상수도·공업용수도는 26.6%, 지방상수도는 73.4%로 구성
- (관로) 지방상수도, 광역상수도 및 공업용수도 관로 총 89,943km

#### Ⅱ 상수도 시설 현황(2020년 기준) Ⅱ

구 분	취수시설		정수시설	
	시설수(개)	시설용량 (천㎥/일)	시설수(개)	시설용량 (천㎥/일)
총 계	118	18,587.9 (100.0%)	147	15,147.2 (100.0%)
광역·공업용수도	9	9,015.0 (48.5%)	13	4,030.0 (26.6%)
지방상수도	109	9,572.9 (51.5%)	134	11,117.2 (73.4%)

[2020 상수도 통계(환경부, 2021)]

- (해수담수화) 낙후된 해안·도서지역 물 부족문제 해결을 위해 소규모 해수담수화시설 12개소\* (1,955㎥/일) 운영 중
  - \* 인천(9개) : 1,665㎥/일, 경기(3개) : 290㎥/일
  - ※ 자료 : 지자체(인천, 경기도) 제공 자료 활용하여 연구진 작성('21년도 기준)
- (소규모 수도시설) 도심 이외의 취약지역 중심으로 마을상수도, 소규모급수시설, 전용상수도 등을 설치·운영 중

#### Ⅲ 소규모 수도시설 현황(2020년 기준) Ⅲ

구 분	합계			마을상수도			소규모급수시설			전용상수도		
	개소	인구 (천명)	사용량 (천㎥/일)	개소	인구 (천명)	사용량 (천㎥/일)	개소	인구 (천명)	사용량 (천㎥/일)	개소	인구 (천명)	사용량 (천㎥/일)
총 계	2,372	381	224.2	776	107	43.1	1,358	65	42.3	238	211	138.8
서울특별시	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천광역시	248	33	17.7	132	24	12.2	116	9	5.5	-	-	-
경기도	820	170	112.2	380	46	15.4	287	14	10.0	153	111	86.8
강원특별자치도	1,304	178	94.3	264	37	15.5	955	42	26.8	85	100	52.0

[가뭇기초조사보고서(환경부, 2021)]

#### □ 하수도

- (하·폐수처리시설) '20년 기준 공공하수처리시설은 총 1,244개이며, 정화조 등 개인하수처리 시설은 1,463,000개 운영 중
  - 하수관로 총 연장은 69,800km이며, 합류식 23,100km, 오수관로 25,800km, 우수관로 20,900km로 구성

### Ⅱ 하·폐수처리시설 현황(2020년 기준)

구 분		공공하수 처리시설	분뇨 처리시설	공공폐수 처리시설	개인하수처리시설		
					계	오 수	정화조
시설수 (개)	계	1,244	75	74	1,463,116	296,701	1,166,415
	서울	4	3	-	555,218	2,788	552,430
	인천	26	6	3	135,336	25,090	110,246
	경기	403	34	22	475,316	183,744	291,572
	강원	391	17	15	141,341	37,122	104,219
	충북	254	9	19	94,232	26,857	67,375
	충남	46	2	12	38,709	15,838	22,871
	경북	120	4	3	22,964	5,262	17,702
시설용량 (하수·분뇨: 천㎥/일, 폐수: ㎥/일)	계	14,595	25	996,115	-	-	-
	서울	4,980	13	-	-	-	-
	인천	1,135	2	9,975	-	-	-
	경기	6,650	6	479,940	-	-	-
	강원	768	2	24,390	-	-	-
	충북	539	1	124,710	-	-	-
	충남	396	0.5	356,050	-	-	-
	경북	127	0.3	1,050	-	-	-

### Ⅲ 하수관로 현황(2020년 기준)

구 분	하수관로(km)			
	계	합류식	분류식	
			오수관로	우수관로
계	69,869	23,127	25,803	20,939
서울	10,799	9,515	663	621
인천	5,695	2,563	1,404	1,728
경기	32,538	7,403	13,604	11,531
강원	9,892	2,139	4,444	3,309
충북	5,786	1,026	2,885	1,875
충남	2,693	468	1,431	794
경북	2,466	13	1,372	1,081

※ 수계영향권별 환경관리지역 지정고시(환경부고시 제2018-6호)에 따라 충북·충남·경북의 경우 일부 지역\*만 반영

\* (충북) 충주·청주·제천시, 괴산·음성·단양·보은군, (충남) 천안·아산시, (경북) 영주·문경·상주시, 봉화군

[2020 하수도 통계(환경부, 2021), 2020 전국 공공폐수처리시설 운영 현황(환경부, 2021)]

## □ 관측시설

- (수문관측) 홍수통제소, 기상청, 수자원시설 운영 공공기관 등에서 강수량, 수위, 유량, 유사량, 토양수분량, 증발산량 관측시설 656개 운영 중

### ■ 수문관측시설 현황(2020년 기준) ■

구 분	계	강수량	수 위	유 량	유사량	토양 수분량	증발산량
관측시설수(개)	656	227	240	174	8	2	5
한 강	591	208	215	153	8	2	5
안성천	46	13	14	19	-	-	-
양양남대천	4	1	2	1	-	-	-
강릉남대천	2	-	2	-	-	-	-
삼척오십천	4	1	2	1	-	-	-
한강서해권	2	2	-	-	-	-	-
한강동해권	7	2	5	-	-	-	-

[2020 한국수문조사연보(환경부, 2021)]

- (수질관측) 중권역별 물환경 목표기준 평가를 위한 수질측정망 119개소, 총량측정망 162개소, 자동측정망 23개소 등 운영 중

### ■ 수질관측시설 현황(2022년 기준) ■

구 분	계	수질 측정망	총량 측정망	자동 측정망	퇴적물 측정망	방사성 측정망	생물 측정망	비점오염물질 측정망
관측시설수(개)	1,473	119	162	23	79	30	1,045	15

[물환경측정망 설치·운영계획(환경부, 2022)]

- (지하수) 국가지하수측정망(관리, 오염, 농촌지하수) 및 지역지하수 측정망(오염우려지역, 일반지역) 등 1,864개 설치·운영

### ■ 지하수 관측시설 현황(2020년 기준) ■

(단위 : 개소)

계	국가 지하수 측정망			지역 지하수 측정망		보조 관측망
	지하수 관리	지하수 오염	농촌지하수* (농촌/해수)	오염우려	일반*	
1,864	179	45	131 / 48	168 (한강청)	460	833

\* 수계영향권별 환경관리지역 지정고시(제2018-6호) 행정구역별 분류 (충북) 충주·제천·청주시, 괴산·음성·단양·보은군, (충남) 천안·아산시, (경북) 영주·문경·상주시, 봉화군

[2020 지하수측정연보(2020, 환경부)]

- (기타) 강우레이더 총 5기 도입 및 돌발홍수예측시스템 시범 도입, 홍수특보지점(19개소) 운영 중  
※ 자료 : 한강하천예보연감(환경부, 2020)



## 07 물관리 행정체계 및 물 거버넌스 현황

## □ 물관리 행정체계 현황

- (일원화) 한강유역 내 7개 광역시·도 중 서울시와 인천시는 수질과 수량 관련 업무수행 조직을 일원화하여 운영
- (분산화) 경기도·강원특별자치도·충북도 및 한강유역 내 기초지자체는 수질과 수량 관련 업무를 개별 조직에서 수행

## ※ 서울시 한강사업본부 사례

한강의 보존과 관리를 다루는 일원화된 조직인 한강사업본부가 한강분류 구간의 공원 부분을 통합 관리하고 있으며, 이에 더하여 서울시 자연환경과 공원사업을 관할하는 푸른도시국에서 「자연환경보전법」 제30조와 「서울특별시 자연환경보전조례」 제26조에 근거하여 5년마다 한강생태계 조사연구를 수행함

## □ 물 거버넌스 현황

(1) 다양한 이해관계자가 참여하는 공공위원회

- 유역단위로 유역물관리위원회, 수계관리위원회 등이 구성·운영되고 있으며, 지자체 및 공공기관 소속으로 물관리 관련 위원회 설치

## | 유역 내의 물 거버넌스(정부 및 공공기관) 현황 |

유역단위	지자체 및 공공기관
유역물관리위원회, 수계관리위원회 수질관리협의회, 댐·보 등의 연계운영협의회	수돗물평가위원회(서울시), 농어촌물포럼(한국농어촌공사), 상생협력위원회(한국수자원공사)

## | 주요 위원회의 기능 및 구성 |

구 분	기능 및 구성
한강유역 물관리위원회	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물관리에 관한 중요 사항을 심의·의결</li> <li>- 계획 관련 분야, 정책 관련 분야, 물분쟁 조정 분야 및 그 밖의 분야의 분과위원회 운영</li> <li>- 위원장 2명, 30명 이상 50명 이내의 위원으로 구성(공무원이 아닌 위원이 전체위원의 과반수)</li> </ul>
한강 수계관리위원회	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 한강수계 상수원의 수질관리를 위한 사항을 협의·조정</li> <li>- 자문위원회, 한강수계관리실무위원회, 특별대책지역수질보전정책협의회 등으로 운영</li> <li>- 위원장 1~6명, 위원 9~25명으로 구성</li> </ul>



## (2) 민간과 정부가 함께하는 민관협의체

- 민관협의체란, 현장의 주요 문제를 해결하기 위해 정부, 지자체, NGO, 주민 등 민간과 정부가 함께하는 거버넌스를 의미
- 한강유역의 대표적인 민관협의체로는 특별대책지역 수질보전정책협의회가 있으며, 이는 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제24조의 2에 따라 특별대책지역의 수질보전 및 지역주민의 삶의 질 향상을 위하여 특별대책지역 7개 시·군\* 소속 공무원·주민대표 및 환경부 등으로 구성

\* 7개 시·군 : 남양주시, 용인시, 이천시, 여주시, 광주시, 가평군, 양평군

Ⅰ 특별대책지역 수질보전정책협의회 조직도 Ⅰ



- '00년부터 민간부문의 환경감시 및 수질보전활동 유도를 위해 총 246억원 규모로 1,958개의 비영리민간단체를 공모하여 지원하는 등 한강수계 시민단체 지원을 통한 민관협력 거버넌스 구축

## (3) 지역 및 조직 간 협력 네트워크

- 행정구역·중/소유역 경계를 넘어 지역 및 조직 간 협력을 통해 구축되는 거버넌스로, 한강유역에서는 대표적으로 하천의 수질 및 생태계 복원을 목표로, 약 50개의 민간단체로 구성된 한강유역네트워크('15년~)가 운영되고 있음

## 08 물관리 계획 현황

## □ 광역지자체 수립 계획 현황

- 한강유역 내 광역지자체가 수립하는 물관리 계획은 31종이며, 주기가 있는 계획은 약 17종(대부분 5년 또는 10년 주기)

## ■ 소관·분야별 한강유역 광역지자체 수립 물관리 계획 현황 ■

(단위 : 종)

소관	법령	계획	분야					
			물재해	물환경	물이용	물산업	조사·측정	기타
환경부	11	23	3	13	4	1	1	1
국토부	1	2	2	-	-	-	-	-
행안부	1	4	4	-	-	-	-	-
산림청	1	1	1	-	-	-	-	-
해수부	1	1	-	1	-	-	-	-
합계	15	31	10	14	4	1	1	1

※ 동일 계획에 대한 수립주체가 다원적인 계획(국가, 광역, 기초, 민간, 기타)은 중복 계상

## ■ 광역지자체 물관리 계획 목록 ■

소관	법령	분야	계획명	주기
환경부	물환경보전법 및 수계법	물환경	오염총량관리기본계획	10년
환경부	물환경보전법 및 수계법	물환경	오염총량관리시행계획	10년
환경부	물환경보전법	조사·측정	물환경측정망설치계획	-
환경부	물환경보전법	물환경	수생태계 현황 조사계획	3년
환경부	물환경보전법	물환경	완충저류시설 설치운영계획	-
환경부	물환경보전법	물환경	수생태계복원계획	-
환경부	물환경보전법	물환경	수생태계복원시행계획	-
환경부	물환경보전법	물환경	중점관리저수지 수질오염방지 및 개선대책	-
환경부	물환경보전법	물환경	비점오염원관리시행계획	-
환경부	4대강수계법	물환경	수질개선사업계획	-
환경부	수자원법	물재해	지역수자원관리계획	10년
환경부	수도법	물이용	수도정비계획(지방)	10년
환경부	수도법	물환경	상수원보호구역수질관리계획	5년
환경부	수도법	물이용	물수요관리종합계획	5년
환경부	수도법	기타	상수원보호구역주민지원사업계획	-
환경부	하수도법	물환경	하수도정비기본계획	20년
환경부	하수도법	물환경	하수도정비대책	-

(표 계속)

소관	법령	분야	계획명	주기
환경부	물재이용법	물이용	물재이용관리계획	10년
환경부	가축분뇨법	물환경	가축분뇨관리기본계획	10년
환경부	지하수법	물이용	지역지하수관리계획	10년
환경부	댐건설관리법	물재해	댐건설기본계획	-
환경부	댐건설관리법	물재해	댐건설실시계획	-
환경부	물산업진흥법	물산업	물관리기술 발전 및 물산업 진흥 시행계획	5년
국토부	하천법	물재해	하천기본계획(지방하천)	10년
국토부	하천법	물재해	하천공사시행계획	-
행안부	자연재해대책법	물재해	자연재해저감종합계획	10년
행안부	자연재해대책법	물재해	우수유출저감대책	5년
행안부	자연재해대책법	물재해	우수유출저감시설 사업계획	1년
행안부	자연재해대책법	물재해	우수유출저감시설 사업 실시계획	-
산림청	사방사업법	물재해	지역사방사업계획	5년
해수부	해양공간계획법	물환경	해양공간관리계획	-

## □ 기초지자체 수립 계획 현황

### ○ 한강유역 내 기초지자체가 수립하는 물관리 계획은 총 41종

- 주기가 있는 계획은 약 20종으로, 대부분의 계획이 5년 또는 10년 주기이나, 실행 성격의 단년도 계획도 다수

### Ⅰ 한강유역 기초지자체 수립 물관리 계획 현황 Ⅰ

(단위 : 종)

소관	법령수	계획수	분야					
			물재해	물환경	물이용	물산업	조사·측정	기타
환경부	9	20	1	11	4	-	2	2
국토부	1	2	2	-	-	-	-	-
행안부	5	18	17	-	1	-	-	-
산림청	1	1	1	-	-	-	-	-
합계	16	41	21	11	5	0	2	2

※ 동일 계획에 대한 수립주체가 다원적인 계획(국가, 광역, 기초, 민간, 기타)은 중복 계상

### Ⅰ 기초지자체 물관리 계획 리스트 Ⅰ

소관	법령	분야	계획명	주기
환경부	물환경보전법 및 수계법	물환경	오염총량관리시행계획	10년
환경부	물환경보전법	조사·측정	물환경측정망설치계획	-
환경부	물환경보전법	물환경	수생태계 현황 조사계획	3년
환경부	물환경보전법	물환경	완충저류시설 설치운영계획	-

(표 계속)

소관	법령	분야	계획명	주기
환경부	물환경보전법	물환경	소권역물환경관리계획	-
환경부	물환경보전법	물환경	수생태계복원계획	-
환경부	물환경보전법	물환경	수생태계복원시행계획	-
환경부	4대강수계법	기타	수계주민지원사업계획	-
환경부	4대강수계법	물환경	수질개선사업계획	-
환경부	수도법	물이용	수도정비계획(지방)	10년
환경부	수도법	물환경	상수원보호구역수질관리계획	5년
환경부	수도법	물이용	물수요관리시행계획	5년
환경부	수도법	기타	상수원보호구역주민지원사업계획	-
환경부	하수도법	물환경	하수도정비기본계획	20년
환경부	하수도법	물환경	하수도정비대책	-
환경부	물재이용법	물이용	물재이용관리계획	10년
환경부	가축분뇨법	물환경	가축분뇨관리세부계획	10년
환경부	지하수법	물이용	지역지하수관리계획	10년
환경부	지하수법	조사·측정	지하수 관측망 설치계획	-
환경부	댐건설관리법	물재해	댐주변지역정비사업계획	-
국토부	하천법	물재해	하천시설의 비상대처계획	-
국토부	하천법	물재해	하천공사실시계획	-
행안부	자연재해대책법	물재해	자연재해저감종합계획	10년
행안부	자연재해대책법	물재해	자연재해저감 시행계획	1년
행안부	자연재해대책법	물재해	우수유출저감대책	5년
행안부	자연재해대책법	물재해	우수유출저감시설 사업계획	1년
행안부	자연재해대책법	물재해	우수유출저감시설 사업 실시계획	-
행안부	자연재해대책법	물재해	자연재해 위험개선지구 정비계획	5년
행안부	자연재해대책법	물재해	자연재해위험개선지구 정비사업계획	1년
행안부	자연재해대책법	물재해	자연재해위험개선지구 정비사업 실시계획	-
행안부	자연재해대책법	물재해	상습가뭄재해지역 해소 중장기대책	5년
행안부	소하천정비법	물재해	소하천정비종합계획	10년
행안부	소하천정비법	물재해	소하천정비중기계획	5년
행안부	소하천정비법	물재해	소하천정비시행계획	-
행안부	온천법	물이용	온천개발계획	-
행안부	소규모공공시설법	물재해	소규모 위험시설 정비 중기계획	5년
행안부	소규모공공시설법	물재해	소규모 위험시설 정비사업 실시계획	-
행안부	저수지법	물재해	위험저수지·댐 정비기본계획	-
행안부	저수지법	물재해	위험저수지·댐 정비사업시행계획	-
행안부	저수지법	물재해	저수지댐 비상대처계획	5년
산림청	사방사업법	물재해	사방사업계획	-

## 제3편

# 물관리 성과 및 평가, 미래 여건 변화 및 전망

- 1. 한강유역 물관리 성과 및 평가
- 2. 한강유역 미래 여건 변화 및 전망



## 1

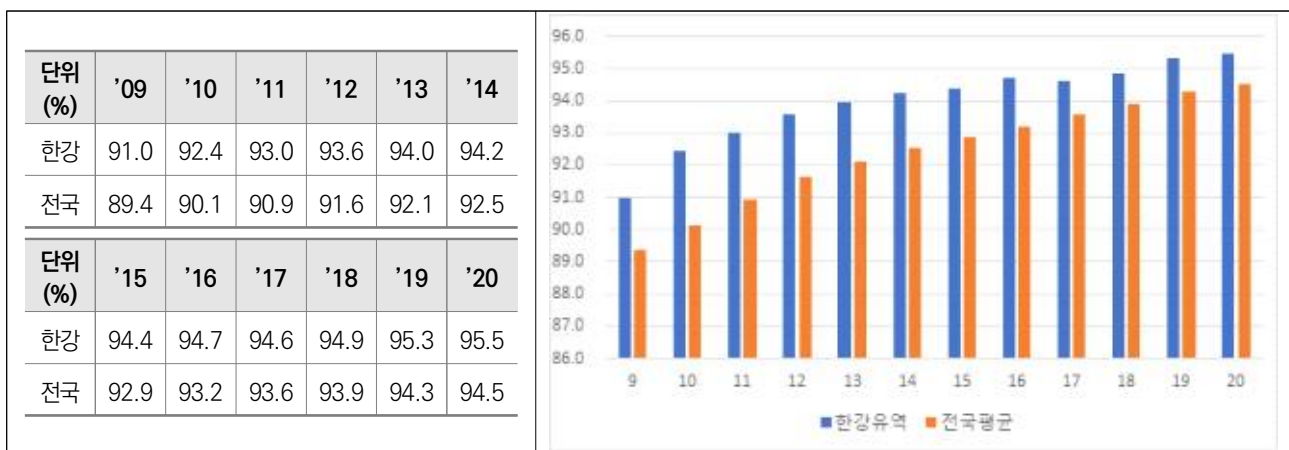
## 한강유역 물관리 성과 및 평가

## 01 물관리 성과

■ **[성과1]** 수질 오염 규제, 환경기초시설 설치 → 팔당호 등 수질 회복에 기여

- 「한강수계법」 개정('11년)에 따른 한강유역 수질오염총량제 시행('13년)으로 무분별한 난개발을 방지하고 녹지, 저류지 등 비점오염저감시설 설치를 확대하여 한강수계 수질개선  
 ※ (총량제 시행) 임의제('04.~'12., 팔당 7개 시·군) → 의무제 1단계('13.~'20., 서울·인천·경기 총 28개 시·군) → 2단계('21.~'30., 강원충북 등 확대)로 한강수계 전역 총 54개 시·군)
- 수생태계 건강성 통합 등급 산정 결과('15년 기준) 어류의 경우 B등급(좋음) 이상이 전체 360개 지점 중에서 210개 지점(58%)으로 타 유역 대비 가장 높은 수준
- '99년 한강수계관리기금 조성 이래 한강 상수원 상류 지역의 환경기초시설 설치·운영, 토지매수 등에 약 8조 836억원\*을 투입하여 수질개선 도모  
 \* ('99~'05) 1조 5,224억원 → ('06~'10) 1조 9,647억원 → ('11~'15) 2조 2,073억원 → ('16~'20) 2조 3,892억원
- 하수도 보급률은 91.0%('09년)에서 95.5%('20년)로 지속 확대 추세

■ 한강유역 하수도 보급률\* 추이(2009년~2020년) ■



\* 한강유역 주요 시·도(서울, 인천, 경기, 강원)의 하수도 보급률  
 [2009 ~ 2020 하수도 통계(환경부)]



■ **[성과2]** 안정적 물 이용 체계 구축 → 경제성장 뒷받침 및 국민 물복지 확대

- 한강유역은 다목적댐, 발전용댐 등 25개의 수자원시설이 개발되었으며, 물공급능력은 약 74억㎥로 전국의 36%

Ⅱ **한강유역 수자원시설 현황(2019년 기준)** Ⅱ

구 분	총저수량 (백만㎥)	유효저수량 (백만㎥)	물공급능력 (백만㎥/년)	비 고 (개수)
전국	23,876.8	15,462.3	20,396.0	-
한강유역	8,407.6	5,551.1	7,368.4	1,042
다목적댐	5,736.9	3,762.4	4,712.5	3
발전용댐	1,762.8	933.9	1,030.0	10
용수전용댐	26.3	20.8	51.8	9
담수호	490.7	463.5	1,129.9	4
농업용저수지	390.9	370.5	444.2	1,016

[제1차 국가물관리기본계획 연구보고서(관계부처 합동, 2021)]

- 한강유역 7개 시·도 내 109개 시·군·구의 지방 및 광역상수도 보급률은 약 95.8%('20년 기준)
- 소양강댐('73년)을 시작으로 한 다목적댐 건설로 지속적인 수자원 확보 및 수자원시설 간 연계운동을 통한 물관리 효율화 및 공급 안전성 도모
- '50년대 이후 유역 내 152,184ha 농경지를 대상으로 15,012개 농업용수 공급시설을 설치해 안정적인 농업용수 공급 기반 마련

### ■ [성과3] 사전 예방적 홍수 방어체계 구축 → 국민의 생명과 재산 보호

- 국가·지방 하천의 지속적인 정비를 통한 홍수방어체계 구축 및 하천유역 홍수피해 저감
- 도시 홍수피해 방지를 위한 도시유역종합치수대책 추진, 수자원시설\*을 통한 홍수조절 및 안정성 제고\*\*

\* 다목적댐(3개), 홍수전용댐(3개) 등 홍수조절용량 총 44억m<sup>3</sup> 확보

\*\* 한강수계 발전용댐 다목적 활용을 위한 협약체결('20.4월), 시범운영 기준 수립('20.12월), 연계 운영 최적화 방안 마련 위한 시스템 개발('21~'23)

### ■ [성과4] 예방 중심의 가뭄대응 기반 마련 → 가뭄 시 국민 불편 최소화

- 한강수계 댐 통합운영규정 제정('99년)으로 제도적 기반 마련, 댐·보 등의 연계운영 규정 제정('11년)을 통해 수원(보·저수지 포함)의 공급안전성 증대
  - 댐 용수공급 조정기준 마련('16.8월) 및 전국 가뭄 취약지도 제작 착수('19~'23, 한강 홍수통제소)
- 가뭄 발생 시 제한급수 인구 감소, 국가가뭄정보분석센터 설립·운영('16년)을 통한 국민 불편 저감 노력

#### Ⅰ 가뭄 발생시 제한급수 인구 Ⅰ

(단위 : 천명)

가뭄년도	특·광역시	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남
1994~1995	17.7	8.4	299.6	36.9	36.6	237.9	147.9	482.8	954.6
2001~2002	-	19.7	69.0	8.1	-	4.9	48.3	95.0	59.9
2008~2009	0.7	0.8	75.5	2.5	7.0	14.2	48.4	65.9	65.1
2014~2015	9.1	0.8	84.2	0.6	-	-	-	22.8	-

[제4차 수자원장기종합계획 제3차 수정계획(국토교통부, 2016)]

■ **[성과5]** 하천복원 및 친수공간 관리 → 하천 환경성 회복 및 친수공간 효율화

- '00년대에 들어 하천환경정비 시범사업의 평가 등을 통한 성과가 확산되면서 국가 정책 차원의 종합계획 수립, 환경친화적 공법 적용 본격화
- 생태하천복원 중기 종합계획 수립\* 등을 통해 하천의 환경성 회복
  - \* 제2차 계획에서 한강유역은 총 1,087억원을 투자해 1,152개 하천(2,412km)에 대한 수질개선, 생태복원, 도심하천 복원사업 등을 추진

■ **[성과6]** 24년 만의 물관리일원화 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
  - \* 물관리일원화 3법(「정부조직법」, 「물관리기본법」, 「물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률」) 제·개정('18.6월) 및 「정부조직법」 개정('20.12월) 등을 통해 수자원·하천 조직을 환경부로 이관
- 한강유역물관리위원회는 유역의 지속가능성 제고, 물관리 현안 해소, 유역단위 계획 수립 및 체계 정비 등을 추진

■ **[성과7]** 민관협력의 거버넌스 구축 운영 → 한강수계 제도·법 마련

- 팔당호 등 한강수계 상수원 수질개선 특별종합대책('98년), 「한강수계법」('99년) 등을 민관협력을 통해 마련
- 특별대책지역 공무원, 주민대표, 환경부 등으로 구성된 '특별대책지역 수질보전정책협의회' 설치('03년)로 상·하류 지역주민 토론회 개최, 수질보전 실천방안 마련 및 공모사업 추진 등 팔당호 상수원 수질개선 기여

## 02 물관리 한계

## □ 물환경

- 최근 5년간('17~'21)간 한강유역 중권역별 대표지점의 BOD 목표 기준 달성률은 79.3% (23개소) 수준이며, 최근 5년('17~'21)간 한강유역 11개 주요 호소의 TOC 목표 기준 달성률은 45.5%(5개소) 수준

■ 최근 5년간(2017년~2021년) 수질 목표 기준 달성 현황 ■

구 분		측정 개소수 (지점)	수질만족 개소수 (지점)	달성비율 (%)
하 천	BOD	29	23	79.3
	T-P	29	13	44.8
	TOC	29	23	79.3
호 소	TOC	11	5	45.5

[물환경정보시스템(water.nier.go.kr)]

- (개선방향) 하천 및 호소의 목표 수질 달성률 제고를 통한 유역 물환경 보전

## □ 홍수·가뭄 등 물 재해

- 최근 10년('11~'20)간 홍수로 인한 재산피해액은 전국(4조 753억원)의 약 24.2%(9,857억원)로, 낙동강유역(31%) 다음으로 큰 피해 발생  
※ 자료 : 2020 재해연보(행정안전부, 2021)
- (개선방향) 댐과 하천을 연계한 유역 홍수관리체계 구축
- 기후변화로 인해 설계기준을 상회하는 집중호우가 빈발하고 있으며, 도시침수, 저지대 및 농경지 침수, 저수지 붕괴 등 피해 증가  
- (개선방향) 홍수예보 정확도 제고 및 도시침수 대응체계 개선, 배수시설 개선 등 농경지 침수대책 마련, 노후 저수지 보강 및 치수능력 증대
- 강원특별자치도는 지리적 여건상 하천경사가 급하고 산지가 많아 대규모 취수원이 부족하여 상습가뭄이 지속 발생 중('17년 속초 등)  
- (개선방향) 수원·시설 간 연계 운영, 신규수원 개발 등 취수원 다변화

## □ 물 이용

- '70년 3.0%에 불과했던 전국 불투수면적률은 '25년 8.4%(2.8배)로 대폭 증가할 것으로 전망되며, 한강유역 평균 불투수면적률은 '17년 7.8%에서 '25년 8.6%로 1.1배 증가할 것으로 전망됨

Ⅰ 연도별 전국 불투수면적률 변화 추이 및 전망(1970년~2025년) Ⅰ

구 분	'70	'80	'90	'00	'10	'12	'17	'25 (예측)
불투수면적률(%)	3.0	3.4	4.3	5.6	6.9	7.9	7.7	8.4

[제3차(2021~2025) 강우유출 비점오염원관리 종합대책(환경부, 2020)]

- (개선방향) 지하수 관리 강화 등을 통한 물순환 건전성 회복
- '20년 기준 연간 공공하수처리량은 39.4억톤/년\*으로 전국의 73.8억톤/년 대비 약 53.4% 수준이나, 하수 재이용률(장내용수 5.6%, 장외용수 7.2%)은 전국 평균(장내용수 7.0%, 장외용수 8.6%)보다 낮음
  - \* 한강유역 주요 시·도 기준(서울, 인천, 경기, 강원)
  - ※ 자료 : 2020 하수도 통계(환경부, 2021)
- (개선방향) 하·폐수처리수 재이용 수요처 발굴 등 재이용수 사용 확대
- 양·배수장 등 농업용수 시설(1,235개)이 넓은 지역에 산재하여 유지관리 효율성, 시설 간 연계 등 운영방안 개선 필요
  - (개선방향) 농업용수 공급시설 간 용수 재배분·연계 배분 등 관리체계 효율화
- 인천시 수돗물 적수·유출 발생 등 상수원 시설 비상 사고 발생률 증가
  - (개선방향) 안전한 수돗물 공급을 위한 상수도 스마트 관리체계 도입

## □ 물 거버넌스

- 물관리일원화, 국가유역물관리위원회 출범 등 통합물관리를 위한 정부 행정체계 개편이 이루어졌으나, 지방자치단체는 과거 체계를 유지하고 있어 성과 창출에 한계
  - (개선방향) 물관리 조직체계 개선으로 통합물관리 효율성 제고

## 03 물관리 평가

## □ 물환경

- 하수도보급률 증가, 비점오염배출 부하 감소, BOD 및 TOC 등 개선
- 수생태계 건강성 회복, 하수처리수 재이용, 하수도 정비, 농축산 비점오염 저감, 거버넌스 확대, T-P 개선 등에는 한계
  - (문제점) 수질·수생태 목표 달성, 도시와 농촌 하수 서비스 격차 해소, 물 문화 만족도 수준 저조
  - (시사점) 물순환 회복, 수생태계 건강성 증진, 하수도 관리 수준 향상, 하천유지유량 달성, 종 다양성 확보, 비점오염 관리 등 대책 마련 필요

## Ⅰ 물환경 평가에 따른 문제점과 시사점 Ⅰ

구분	문제점	시사점
한강대권역 물환경 관리계획 (‘16~’25)	주요 상수원 목표수질 (TOC, T-P 등) 미달, 남한강 보의 총인 농도 초과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상수원 수질개선을 위한 유역 대책 필요</li> <li>○ 난분해성 물질, T-N, T-P 등 개선 대책 필요</li> <li>○ 비점오염 저감을 위한 대책 마련 필요</li> </ul>
	중권역 수생태계 건강성 목표 미달	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수생태계 건강성 회복을 위한 권역별 맞춤형 대책 필요</li> </ul>
	주민 물환경 만족도 수준 낮음	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주민 만족도 향상을 위한 가시적 대책, 선호도 높은 정책 발굴 필요</li> </ul>
	개발지역의 물순환 여건 악화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발지역의 저영향개발(LID), 그린인프라 조성 등 실효적인 물순환 대책을 계획단계부터 반영 필요</li> </ul>
국가하수도 종합계획 (‘16~’25)	하수도 시설 노후화, 불균형 서비스, 요금현실화를 저조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 예산확보, 주민 수용성 제고를 위한 논의체계 및 홍보 대책 발굴 필요</li> </ul>
	하수찌꺼기 재활용률, 하수처리수 재이용률 저조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수요처 적극 발굴 필요</li> </ul>
	개인하수도 관리 수준 저조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 법령·제도의 실질적 시행을 위한 대책 마련 필요</li> </ul>
수자원 장기종합계획 (‘01~’20)	하천유지유량 달성을 저조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한강본류 댐, 지류 유량확보 대책 마련 필요</li> </ul>
	어류종수 감소	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 원인 분석, 모니터링 및 대책 검토 필요</li> </ul>
강우유출 비점오염원 관리종합대책 (‘21~’25)	비점오염배출부하량(T-P) 목표 초과 배출	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 축산, 도로, 건물 비점오염 배출 관리 강화</li> <li>○ 하수도 침수대응과 연계한 저영향 개발기법 확대</li> <li>○ 도시, 농촌 간 비점오염부하 유래가 다름에 따른 맞춤형 대책 마련 등</li> </ul>
	불투수율 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 택지 등 대규모 개발 시 저영향 기법 등 물순환 고려</li> <li>○ 투수율 확보를 위한 제도 마련</li> <li>○ 도시지역 하수 및 우수유출 관리 강화</li> </ul>
	산림, 토양유실 등 표토관리 미흡	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농축산분야 비점오염관리지역 지정, 고랭지 흙탕물 관리지역 확대</li> </ul>
	비점오염 관리지역 평가기준 미흡	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비점오염원 관리지역 지정 제도 개선, 관리물질 확대 방안 마련</li> </ul>



## □ 물 재해

- 하천정비, 홍수피해 저감, 홍수예보체계 구축 등의 성과가 있었으나, 저수지 관리 및 홍수저감시설 설치 등에 문제 부각
  - (문제점) 치수시설 설치, 재해위험저수지 관리, 하천정비율 등이 전반적으로 저조
  - (시사점) 계획단계에서 실행 가능성에 대한 심층 검토 필요, 사업 추진을 위한 거버넌스 체계 마련을 통해 계획의 실효성 제고

### Ⅰ 물 재해 평가에 따른 문제점과 시사점 Ⅰ

구분	문제점	시사점
한강유역 종합치수계획	강변저류지, 홍수조절지 설치 이행률 저조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 계획단계에서 실행 가능성에 대한 검토 필요</li> <li>○ 사업추진을 위한 거버넌스체계 마련을 통해 계획의 실효성 제고 필요</li> </ul>
수자원장기 종합계획	재해위험저수지 지정고시 이행 미비	○ 물 관련 부처 간 원활한 협의, 예산확보 노력 등 필요
	하천정비율 저조	○ 수량·수질·생태 간 원활한 협의, 예산확보 노력 등 필요

## □ 물 이용

- 급수보급, 누수방지 설비투자, 지하수 기초조사 등으로 물 이용 기반이 구축되었으나, 낮은 유수율, 요금 비현실화, 물 재이용 실적저조 등 문제점 대두
  - (문제점) 유역 내 도시지역과 농촌지역 간 이행수준에 큰 격차 발생 및 마을상수도 등 소규모 시설 산재 등 먹는 물 안전 위험 상시 노출
  - (시사점) 유역 내 농촌·산간 지역 등 취약지역에 물 이용 편익 증진 및 신뢰성 제고를 위한 대책 마련 및 상수도 확충을 중심으로 분산형 용수공급 시스템 도입 등 맞춤형 대책 추진 필요

### Ⅰ 물 이용 평가에 따른 문제점과 시사점 Ⅰ

구분	문제점	시사점
물 수요관리 종합계획 3단계 (‘16~’25)	농촌·산간, 강원·경북지역 유수율, 요금현실화를 지표 이행 수준 저조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유역 내 도시·농촌 간 물 이용의 불균형 해소를 위한 대책 마련 필요</li> <li>○ 유역 내 취약지역에 대한 예산 정책적 배려 필요</li> </ul>
전국수도종합계획 (‘16~’25)	농촌지역의 누수율, 부적절 관망 비율 지표 이행 수준 저조	○ 농촌·산간지역과, 강원·경북 지역에 대한 유수율 제고, 노후관 교체 등에 유역 내 우선순위 부여 등 검토 필요
	인천, 경기, 충북, 충남, 경북지역 고도정수처리 도입률 저조	○ 미량오염물질 등에 대비한 조사·연구 등을 통한 장기적인 대책 마련에 대한 검토 필요
물재이용기본계획 (‘21~’30)	물재이용 공업용수 재이용률 저조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공업용수 수요발굴 검토 필요</li> <li>○ 대체수자원 활용에 대한 중·장기적 대책 마련 필요</li> </ul>
제3차 지하수관리 기본계획 (‘17~’26)	시·군별 관정 위주의 점 단위 지하수 관리로 상호 연계 난항 등 관리 효율성 저하	○ 유역(집수구역) 기준의 면 단위 지하수 관리 체계 필요



## □ 물 거버넌스

- 통합물관리 체제로 전환함에 따라 거버넌스가 중심이 되어 현장 물 문제를 발굴하고, 해결하는 상향식 방식(Bottom-up)의 중요성 부각
  - (문제점) 통합물관리 추진 기반이 마련되었으나, 지자체 물관리 기능이 여러 부서에 분산되어 지자체 물관리 기능 저해, 물 거버넌스에 다양한 이해관계자가 참여하는 유역 거버넌스 활성화 미비
  - (시사점) 지자체 물관리 기능과 조직의 통합운영, 다양한 이해관계자가 포함된 물 거버넌스 구성, 물 갈등관리 기본원칙 마련 및 주민참여 거버넌스 활성화 필요

### ■ 물 거버넌스 평가에 따른 문제점과 시사점 ■

구분	문제점	시사점
지자체 물관리 기능과 조직의 통합 운영	지자체 물관리 기능이 여러 부서에 분산되어 업무 수행	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다원화되어 있는 물관리 기능과 조직의 통합 운영을 통해 지자체 물관리 효과성, 효율성 제고</li> <li>○ 통합물관리의 효과적 이행을 위한 물관리 총괄기능 강화 필요</li> </ul>
다양한 이해관계자가 포함된 물 거버넌스 구성	수자원 이용량의 40% 이상 차지하는 농업용수 이용자 유역위 위원으로 미참여	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유역 내 다양한 물 사용자(도시민, 농업인 등)가 유역 내 물 관련 계획 및 분쟁조정에 참여하는 물 거버넌스 필요</li> </ul>
다양한 물문제 해결을 위한 실행조직 (유역센터) 필요	수질 문제뿐만 아니라 이수와 치수 문제를 발굴하고 해결하기 위한 물 거버넌스 필요	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유역 내 중·소유역 거버넌스 활성화를 지원하고, 물 거버넌스를 통해 해결하는 물 문제를 발굴하는 등 한강유역위원회의 실행력을 돕기 위한 유역센터 필요</li> </ul>
	물 거버넌스를 통해 해결가능한 물문제의 발굴 및 정의 필요	
주민참여 거버넌스 활성화 및 사후 유지관리	지역주민을 포함한 다양한 이해관계자의 적극적 참여와 지속가능한 거버넌스 운영 필요	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지속적인 환경교육과 체험프로그램 운영을 통한 주민 인식 전환</li> <li>○ 기업, 정부, 환경단체, 지역주민이 함께 참여하는 지속 가능한 거버넌스 운영</li> <li>○ 사후관리 전담 관리인력 배치 및 거버넌스 구성, 수질 보전 활동 지원 조례 등 검토</li> <li>○ 유역참여센터 같은 중간지원조직 구성 등 다양한 지원을 위한 정책적, 제도적 근거 마련</li> </ul>

## □ 물산업

- 국내 물산업의 40% 이상이 한강유역에 집중되어 있으나, 연구·실험 인프라 부족으로 물관리 기술 및 물산업 진흥 실행력 확보에 한계
  - (문제점) 핵심 기술에 대한 내수 시장 확대 미흡, 민간 물기업 역량 부족, 부처별 해외진출 지원 제도 분산 등 한계 노출
  - (시사점) 「제1차 물관리기술 발전 및 물산업 진흥 기본계획(’19~’23)」에 따른 새로운 물가치 창출을 위한 물관리 기술개발 기반 마련 및 물산업 활성화 필요

### Ⅰ 물산업 평가에 따른 문제점과 시사점 Ⅰ

구분	문제점	시사점
핵심기술 개발 및 내수시장 확대	세계 4번째로 막여과시스템 국산화에 성공 (영등포(정), 5만㎥/일)했으나, 국내시장 확산 부진 ※ 막여과, 지능형 상수관망 R&D 투자 (’11~’16, 1,760억원)	○ 우수기술이 사업화되어 현장에 실제 적용 되도록 물 관련 우수기술에 대한 수요 창출 및 보급지원 정책 제도화 필요
전문 물기업 육성	환경공단 등 일부 기관이 수행하던 공공하수도 서비스를 민간업체로 확대, 영세업자 난무 및 기술경쟁력 미흡	○ 부품·장치 제조업, 운영·서비스 등 고부가가치 분야 육성, 운영·서비스 효율화를 통해 글로벌 플레이어 육성 필요
수출역량 배양	각 부처별 지원기관 및 프로그램 제각각 운영	○ 정부 차원 수출지원 프로그램 상호 연계 및 효율성 개선을 위해 민간과 공공기관 협력체계 구축, 동반진출 모델 정립 필요

## 04 권역별 물관리 평가

- (남한강) 시설(보급률), 관리(유수율) 측면의 도·농 간 격차, 물 재해, 수질(TOC, T-P), 수생태(어류종수 등) 등 지표의 유역 내 상·하류 간 격차, 하천유지유량 등 본류와 지류 간 지표 격차가 큰 상황
- (북한강) 유역 내 도·농 간, 상하류 간 시설보급·관리의 편차가 크며, 하천유지유량, 어류 종수, 상류 지역의 T-P 달성률이 상대적으로 저조
- (한강) 시설(보급률), 관리(유수율, 요금 현실화율) 측면에서 목표에 근접, 수질, 수생태 건강성, 하천유지유량(한강 지류, 임진강), 불투수율 저감 등은 목표 미달
- (한강동해) 하천기본계획 수립률이 상대적으로 낮고, 도·농 간 지표 격차가 크며, 어류 종수, 수생태계 건강성(삼척오십천, 강릉남대천 등), 누수율·유수율 지표가 상대적으로 낮음
- (한강서해, 안성천) 지방 하천정비율이 상대적으로 낮고, 수생태계 건강성, 어류종수(안성천), T-P(한강서해) 지표가 저조

## 05 한강유역 물관리 주요 현안

## □ 한강유역 물관리 현안 조사

○ (조사개요) 문헌조사, 의견수렴 등의 과정을 거쳐 총 77건의 현안 도출

- (조사대상) 한강 유역 7개 시·도 및 관할 시·군·구, 한국수자원공사 등 4개 유관기관

- (조사내용) 시·군·구내 지역이나 기관에서 해결해야 할 물 관련 현안\*

\* (시·도 및 시·군·구) 특정 하천의 수질개선, 상수원 관련 갈등, 흙탕물 발생, 상습적인 물 부족, 상습침수 발생 등, (유관기관) 2030년까지 해결되었으면 하는 주요 현안

- (조사기간) '21.3.8. ~ '21.4.2.

○ (조사결과) 두 권역 이상에 중복되는 복합 현안은 11건, 한강 23건, 남한강 19건, 북한강 3건, 한강동해 2건, 한강서해 및 안성천 19건

## | 한강유역 물관리 현안 목록 |

권역	주요 현안
남 한 강	• 양평군 개군면 등 농어촌지역 지방상수도 확충
	• 평창군 도암댐 갈등 문제
	• 폐광지역의 물환경 관리 문제
	• 원주 장양(취) 상수원 보호구역 규제 완화 및 해제 요구
	• 영월 폐광산 산업폐기물 매립장 설치 갈등
	• 속리산 용화, 문장대 온천 관광지 개발로 인한 갈등
	• 농업용 저수지 오염과 지역 주민 갈등
	• 음성 LNG 발전소 등 지역 내 개발계획으로 인한 갈등
	• 충주호 유역 제천천 수질오염
	• 남한강 본류 단양수중보 설치로 인한 유지관리비 부담 갈등 및 수질악화
	• 습지 보전계획 부족과 습지훼손
	• 충주댐계통의 생활·공업용수 공급 부족 (충주댐계통 광역상수도 3단계 조기 건설)
	• 홍수시 괴산댐 운영 관련 민·민, 민·관 갈등
	• 충주호 명칭 지역 갈등
	• 대청댐계통~충주댐계통 광역상수도 비상 연계 구축
	• 충북 북부지역 용수공급 안정화를 위한 신규수원 확보
	• 다목적댐 여유수량 다목적 활용
	• 백운면 화당덕동리 등 농어촌 마을하수도 설치 확대
	• 지방하천 정비사업 지방이양으로 인한 재정 및 국가하천 합류부 구간 정비 미흡

(표 계속)

권역	주요 현안
북한강	• 강원특별자치도 물환경 관련 규제 문제
	• 소양강댐 주변 지역의 피해
	• 인제군 유기성 폐자원 바이오가스화시설 설치
한강	• 수자원 다변화로 대체수자원 확보
	• 잠실상수원 수질 향상 방안
	• 한강하류(잠실상수원~행주대교) 친수수질 확보
	• 도시 물순환 개선을 위한 저영향개발 (LID) 확산의 제도적 기반 구축
	• 서울시 한강하구의 조류 방지대책
	• 하수처리장 및 관로 노후화로 인한 운영 자원 부족
	• 한강과 주요 소하천의 생태복원 추진
	• 도시에서 발생하는 수자원의 물 재활용을 통한 하천유지용수 확보
	• 통합물관리를 위한 유역관리제도 확보
	• 신곡수중보 철거(개폐)에 대한 갈등 해결
	• 아라뱃길과 굴포천 하류 수질관리(인천)
	• 굴포천 중·상류 수질관리와 굴현보 철거 (경기)
	• 남북 공유하천인 임진강 유역 물 관리와 이용
	• 도시하천 공릉천 수질관리
	• 개별배출시설이 밀집한 신천, 영평천, 한탄강 수질관리
	• 연천군 일원 우·오수관 오점, 불명수 유입
	• 구리시 공공하수처리시설, 차집관로 노후화 개선
	• 택지개발 입주 시기와 공공하수처리시설 증설 시기 불일치에 따른 갈등(지자체· 공공기관)
	• 안양천 도시지역 비점오염저감
	• 하남정수장 고도정수처리시설 설치
	• 왕숙천 생태하천복원 2단계 구간 예산 낭비우려
	• 한강변 동양하루살이 등 벌레로 인한 이용자·주거민 피해 예방
	• 동두천 소하천 통수단면 부족으로 인한 상습침수 재해예방
한강서해안성천	• 강화군 저수지 수질개선
	• 윤연동 음실천 소하천 정비사업
	• 승기천 남동지류 정비사업
	• 검단천 수질개선
	• 공촌천·장수천 권역 물순환률 제고

(표 계속)

권역	주요 현안
한강서해 안 성 천	• 한강서해유역, 도서지역 가뭄심화로 인한 물 이용 문제
	• 물이용부담금 제도개선
	• 한강 유입 육상기원 쓰레기 관리
	• 인천 관내 하천 및 연안친수공간확충
	• 「한강수계법」 개정
	• 용진군 바닷모래 추가채취로 인한 생태훼손 및 이해관계자 간 갈등
	• (가칭) 「한강하구법」 제정
	• 화성호 담수호 관련 갈등
	• 진위 안성천 및 아산호 수질관리, 쓰레기 발생 및 처리
	• 시화호 유역의 오염원 관리
	• 유천 및 송탄 취수장 관련 갈등
	• 안산시 하수처리수 재이용 사업
	• 용인, 평택 등 반도체클러스터 조성에 따른 대규모 용수공급 및 배출수 관리 문제
	• 천안시 성환천 유역 등 하수관로 확충
한강동해	• 강원특별자치도 농촌지역 물부족 문제
	• 동해시 달방댐 갈등 문제
남 한 강 북 한 강	• 지속가능한 물과 환경규제 합리화
	• 강원특별자치도 비점오염원 관리지역의 환경관리 문제
	• 강원특별자치도-수도권 지역간 상수도 요금의 양극화
한 강 한강서해 안 성 천	• 한강하구 수질 및 수생태계 관리
남 한 강 북 한 강 한강서해	• 상·하류 협력 친수공간 활용
남 한 강 북 한 강 한 강 한강서해 안성천	• 단말 상수원 이용과 안보 취약성 해소(수도권 상수원 다변화)
남 한 강 북 한 강 한강동해	• 환경기초시설의 운영비 부담
남 한 강 한강동해	• 강원특별자치도 도시지역 물부족 문제
남 한 강 북 한 강 한 강 한강서해 안 성 천	• 상·하류 협력 상수원수질개선
	• 팔당 상수원보호구역 규제 갈등

## 2

## 한강유역 미래 여건 변화 및 전망

## 01 기후변화에 따른 미래 여건 변화

## □ 한강유역의 인구 전망

- 인구는 '20년 기준 2,806만명으로 전국 인구의 54.3%에 해당, '30년까지는 2,861만명으로 약 55만명 증가 전망

※ 자료 : 장래인구 특별추계(시·도편) : 2017~2047년(2019, 통계청)

## □ 기후위기에 따른 수문·기상 전망

- (기온) 미래 후반기(2081~2100년)의 한반도 연평균 기온은 온실가스 배출 정도에 따라 현재('95~'14) 대비 2.6~7.0℃ 상승 전망

## ■ 현재 및 미래기간별 한반도 연평균·최고·최저 기온변화 ■

구분	현재 (1995~ 2014)	미래전반기 (2021~2040)		미래중반기 (2041~2060)		미래후반기 (2081~2100)	
		SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5
평균기온(℃)	11.2	12.8(+1.6)	13.0(+1.8)	13.0(+1.8)	14.5(+3.3)	13.8(+2.6)	18.2(+7.0)
최고기온(℃)	16.8	18.5(+1.7)	18.6(+1.8)	18.6(+1.8)	20.1(+3.3)	19.4(+2.6)	23.9(+7.1)
최저기온(℃)	6.4	8.0(+1.6)	8.2(+1.8)	8.3(+1.9)	9.7(+3.3)	9.0(+2.6)	13.5(+7.1)

\* 괄호 안의 숫자는 현재 대비 미래의 변화폭을 의미  
[한반도 기후변화 전망보고서(국립기상과학원, 2020)]

- (강수) 미래 후반기(2081~2100년)의 한반도 평균강수량은 온실가스 배출 정도에 따라 현재('95~'14) 대비 3~14% 증가 전망

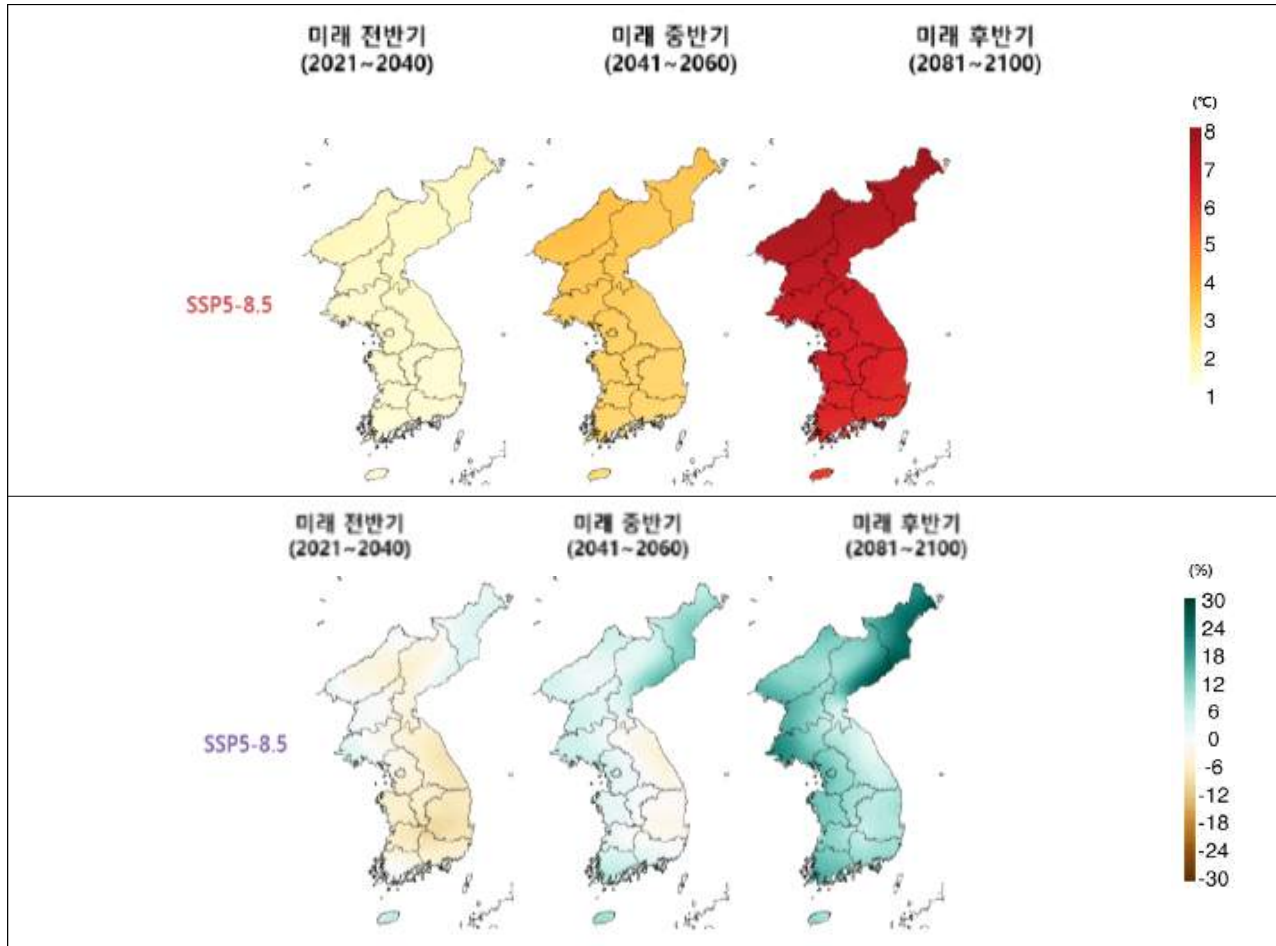
## ■ 현재 및 미래기간별 한반도 강수량 및 강수일수 변화 ■

구분	현재 (1995~ 2014)	미래전반기 (2021~2040)		미래중반기 (2041~2060)		미래후반기 (2081~2100)	
		SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5
강수량(mm)	1,195.2	1,183.4 (-11.8)	1,163.6 (-31.6)	1,231.1 (+35.9)	1,240.7 (+45.5)	1,233.4 (+38.2)	1,370.5 (+175.3)
강수일수(일)	123.8	121.1 (-2.7)	121.2 (-2.6)	122.1 (-1.7)	120.4 (-3.4)	120.6 (-3.2)	116.4 (-7.4)

\* 괄호 안의 숫자는 현재 대비 미래의 변화폭을 의미  
[한반도 기후변화 전망보고서(국립기상과학원, 2020)]



## 한반도의 현재 대비 미래 연평균기온 및 평균강수량 변화(SSP5-8.5)

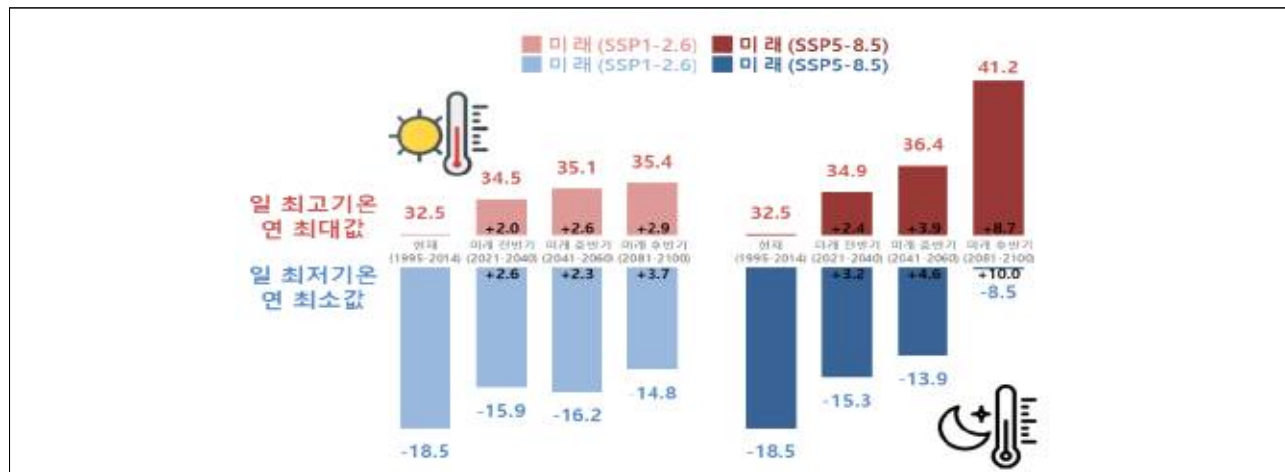


[한반도 기후변화 전망보고서(국립기상과학원, 2020)]

### ○ 극한기후지수

- (극한기온) 미래 한반도에서 극한 고온현상은 현재('95~'14) 대비 증가하고 극한 저온현상은 감소 전망

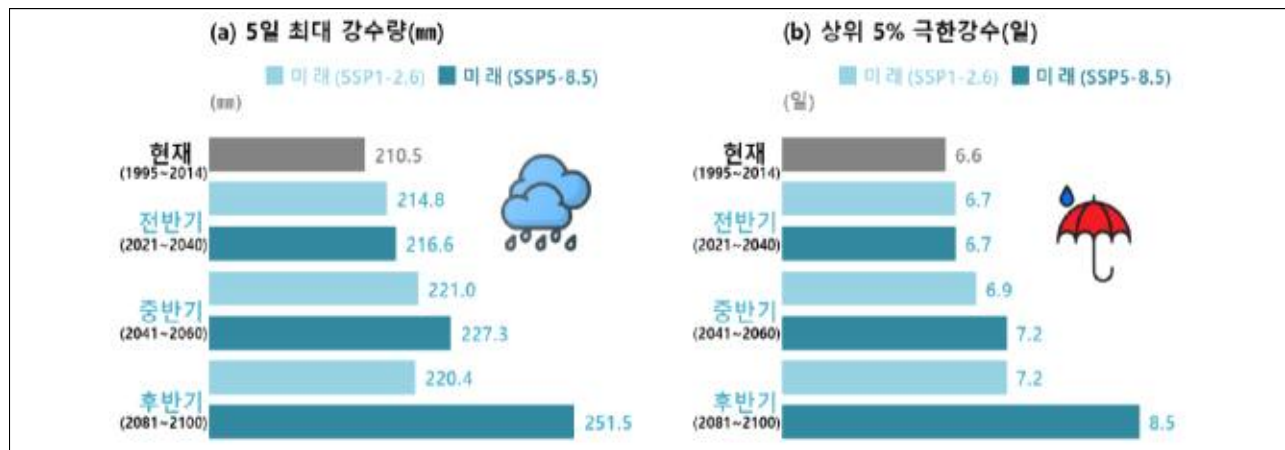
## 미래 기간별 한반도의 일 최고기온 전망



[한반도 기후변화 전망보고서(국립기상과학원, 2020)]

- (극한강수) 모든 시나리오에서 미래 전반기 한반도 강수량은 감소하나 극한 강수는 증가 전망

▮ 미래 기간별 한반도의 5일 최대강수량, 상위 5% 극한강수일 전망 ▮



[한반도 기후변화 전망보고서(국립기상과학원, 2020)]

▮ 현재 및 미래기간별 한반도 강수 극한기후지수 변화 ▮

구분	현재 (1995~ 2014)	미래전반기 (2021~2040)		미래중반기 (2041~2060)		미래후반기 (2081~2100)	
		SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5	SSP1-2.6	SSP5-8.5
1일 최대강수량 (mm)	127.6	131.0 (+3.4)	131.8 (+4.2)	134.6 (+7.0)	140.3 (+12.7)	133.9 (+6.3)	158.6 (+31.0)
5일 최대강수량 (mm)	210.5	214.8 (+4.3)	216.6 (+6.1)	221.0 (+10.5)	227.3 (+16.8)	220.4 (+9.9)	251.5 (+41.0)
99퍼센타일 강수일수(일)	1.4	1.5 (+0.1)	1.5 (+0.1)	1.5 (+0.1)	1.7 (+0.3)	1.6 (+0.2)	1.9 (+0.5)
95퍼센타일 강수일수(일)	6.6	6.7 (+0.1)	6.7 (+0.1)	6.9 (+0.3)	7.2 (+0.6)	7.2 (+0.6)	8.5 (+1.9)

\* 괄호 안의 숫자는 현재 대비 미래의 변화폭을 의미

[한반도 기후변화 전망보고서(국립기상과학원, 2020)]

○ 홍수량 내륙지역 18개 중권역을 대상으로 '50년의 홍수량 전망(기후변화 대비 수자원 적응기술 개발(환경부, 2020))

- (RCP\* 8.5\*\*) '50년 전망 시 한강유역 대부분의 지역에서 홍수량은 감소하나, 낙동강과 근접한 충주댐 및 달천 유역 등에서 17% 증가 전망

\* RCP(Representative Concentration Pathways) : 대표농도경로(온실가스 농도 미래 추정치)

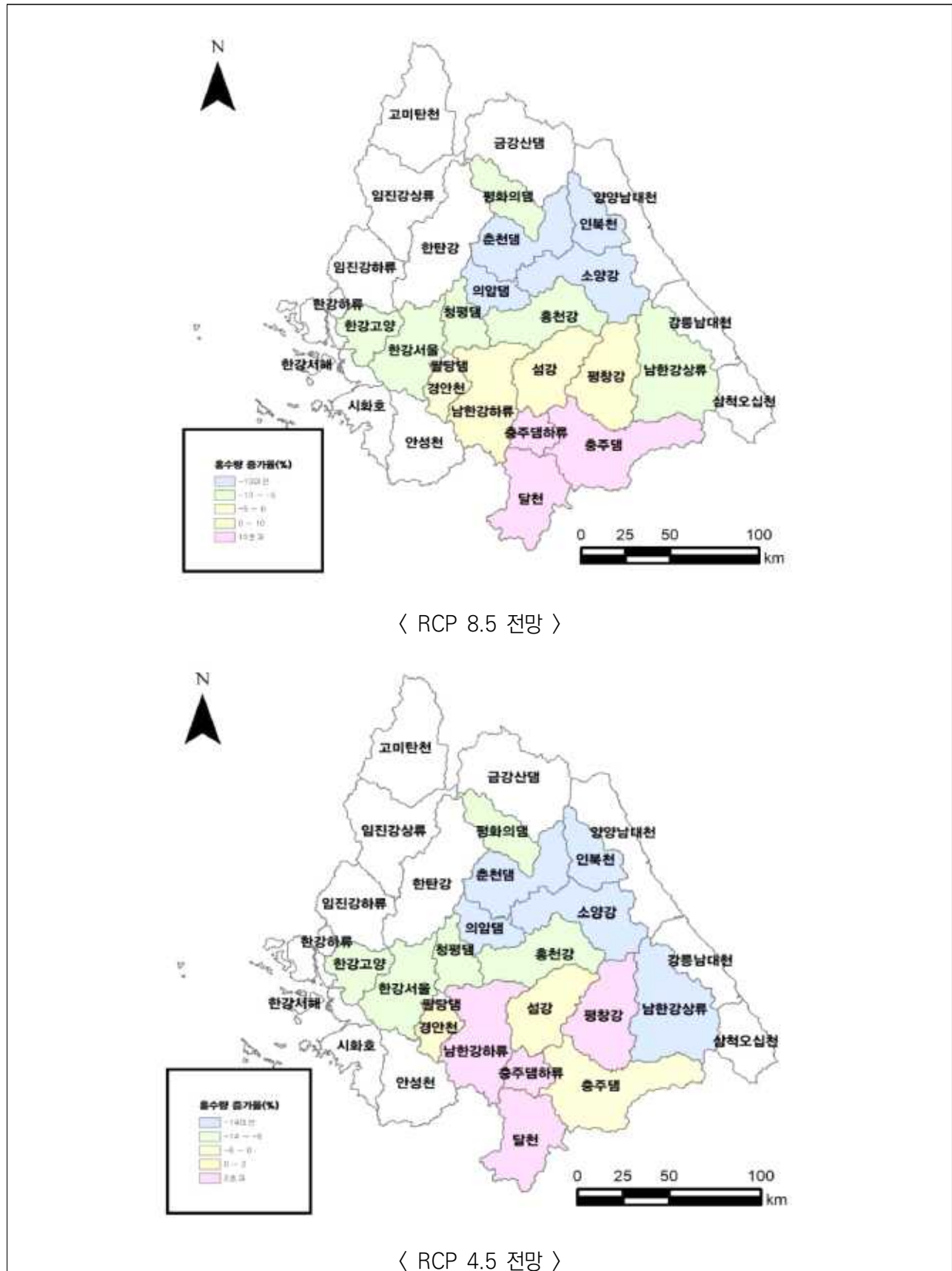
\*\* RCP 8.5 : 현재 추세(저감없이) 온실가스를 배출하는 경우

※ 한강유역 내륙지역 18개 중권역을 대상으로 '50년 홍수량 전망

- (RCP 4.5\*) '50년 전망 시 한강유역 대부분의 지역에서 RCP 8.5 대비 홍수량 감소 전망

\* RCP 4.5 : 온실가스 정책이 상당히 실현되는 경우

한강유역 홍수량 증감 전망



[기후변화 대비 수자원 적응기술 개발(환경부, 2020)]

## 02 2030년 수질 전망

- (오염원) '30년 지자체 삭감 사업을 고려한 기본대책 시 배출부하량 BOD 3.1%, T-P 17.5% 감소 전망

## I 2030년 오염원 배출 전망 I

환경기초시설		배출부하량	
개소	방류량	BOD	T-P
223개소	831만㎥/일	272천kg/일	17천kg/일

※ 전망 모의 조건 : (기준연도)'15년 통계분석, (기본대책)무대책 배출부하량으로부터 지자체 삭감사업을 고려하여 산정  
[제1차 국가물관리기본계획(관계부처 합동, 2021)]

- (수질전망) 한강유역 29개 중권역 대상 수질목표기준(Ia~IV) 대비, BOD 기준 '30년 21개 중권역(72%), T-P 기준 17개 중권역(59%), TOC 기준 24개 중권역(83%)에서 목표기준 달성 전망 ※ 최근 5년간('17~'21) BOD 목표 달성 비율은 79.3%로 기달성

○ (BOD) Ia 등급 14개 지점의 57%, Ib 등급 9개 지점의 78%, II 등급 2개 지점의 100%, III 등급 3개 지점의 100%, IV 등급 1개 지점의 100% 달성

○ (T-P) Ia 등급 14개 지점의 57%, Ib 등급 9개 지점의 44%, II 등급 2개 지점의 50%, III 등급 3개 지점의 100%, IV 등급 1개 지점의 100% 달성

○ (TOC) Ia 등급 14개 지점의 79%, Ib 등급 9개 지점의 89%, II 등급 2개 지점의 100%, III 등급 3개 지점의 67%, IV 등급 1개 지점의 100% 달성

## I 2030년 중권역별 목표기준 달성 BAU 전망\* I

목표 기준		계	Ia	Ib	II	III	IV
기준별 중권역 수		29	14	9	2	3	1
목표달성 중권역 수	BOD	21(72%)	8(57%)	7(78%)	2(100%)	3(100%)	1(100%)
	T-P	17(59%)	8(57%)	4(44%)	1 (50%)	3(100%)	1(100%)
	TOC	24(83%)	11(79%)	8(89%)	2(100%)	2 (67%)	1(100%)

\* '14~'18년 달성률(BOD 69%, T-P 45%, TOC 72%) 기준, 당초 정책 수준에서 '30년 수질전망(Business as Usual, BAU)  
[제1차 국가물관리기본계획(관계부처 합동, 2021)]

## 03 2030년 물수급 전망

□ (용수수요) '20년 대비 139백만<sup>㎥</sup>/년(+1.9%) 증가 전망

○ (생공용수) '20년 대비 334백만<sup>㎥</sup>/년(+8.0%) 증가 전망

- 생활용수(백만<sup>㎥</sup>/년) : ('20년) 3,747 → ('25년) 3,889 → ('30년) 3,941

- 공업용수(백만<sup>㎥</sup>/년) : ('20년) 449 → ('25년) 564 → ('30년) 589

○ (농업용수) '20년 대비 195백만<sup>㎥</sup>/년(△6.4%) 감소 전망

- 농업용수(백만<sup>㎥</sup>/년) : ('20년) 3,028 → ('25년) 2,935 → ('30년) 2,833

Ⅰ 2030년 물수요 전망 결과 Ⅰ

(단위 : 백만<sup>㎥</sup>/년)

구 분	'20년 (A)	'25년	'30년 (B)	('20년 대비)	
				증감(B-A)	%
계	7,224	7,388	7,363	139	+ 1.9
생활·공업용수	4,196	4,453	4,530	334	+ 8.0
농업용수	3,028	2,935	2,833	△ 195	△ 6.4

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

□ (하천유지유량) 목표연도 2030년 기준, '67년 이후 과거 최대 가뭄 발생 시 33개 지점의 하천유지유량 공급 가능 여부 평가 결과, 13개 지점을 제외한 20개 지점에서 하천유지유량 미충족 전망

Ⅰ 하천유지유량 수급 전망 결과 Ⅰ

(단위 : 개소, 백만<sup>㎥</sup>/년)

고시 지점수	충족 지점수	미충족지점		
		지점수	부족량	지점명
33	13	20	1,019.1	영월1, 달천, 원주시(문막교), 여주시(원부교), 이천시(북하교), 광주시(경안교), 남양주시(진관교), 서울시(대곡교), 서울시(중랑교), 안양시(충훈1교), 내린천, 가평군(가평교), 홍천군(홍천교), 연천군(임진교), 파주시(비룡대교), 연천군(사랑교), 평택시(군문교), 양양군(양양대교), 강릉시(회산교), 삼척시(오십천교)

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



## □ (물공급) 하천수, 댐·저수지, 지하수 등으로 물 공급

- (하천수) 한강 유역의 52개년간('67~'18)간 연평균유출량은 약 265억 $\text{m}^3$ 이며, 공유하천 등을 통해 북한에서 유입된 양을 포함 시 304억 $\text{m}^3$ 으로 추정
- (지하수) 2018년말 기준 지하수 이용량은 전국 약 29억 $\text{m}^3$ 이며, 한강 유역은 약 7.83억 $\text{m}^3$  (26.9%)을 이용하는 것으로 나타남
- (해수담수화) 낙후된 해안·도서지역 물부족 문제 해결을 위해 인천광역시, 경기도에서 소규모 해수담수화시설 12개소\* (1,955 $\text{m}^3$ /일) 운영 중
  - \* 인천(9개) : 1,665 $\text{m}^3$ /일, 경기(3개) : 290 $\text{m}^3$ /일
  - ※ 자료 : 지자체(인천, 경기도) 제공 자료 활용하여 연구진 작성('21년도 기준)

## □ 물부족 전망

- (용수수급) 목표연도 2030년(기준수요)에 대한 분석 결과, '67년 이후 가뭄 조건(10년 빈도, 25년 빈도, 최대가뭄)에 따라 약 49.7백만 $\text{m}^3$ /년~82.9백만 $\text{m}^3$ /년 물부족 전망 가능
  - ※ 가뭄기준연도 : 10년 빈도 - 2014년 / 25년 빈도 - 2017년 / 최대가뭄 - 2015년
- 물 부족 지역은 한강서해, 강원영동 등 도서 및 해안지역과 댐 상류 또는 지류하천 유역에 위치

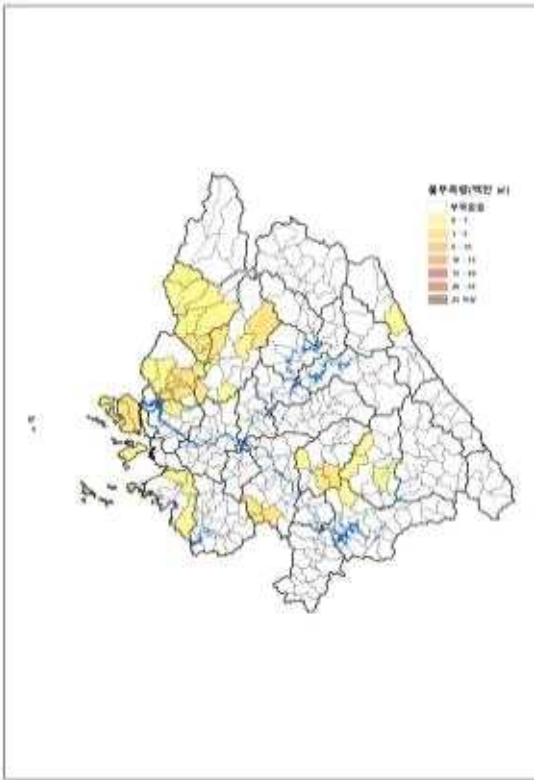
### Ⅰ 2030년 물수급 분석 결과 총괄표 Ⅰ

(단위 : 백만 $\text{m}^3$ /년)

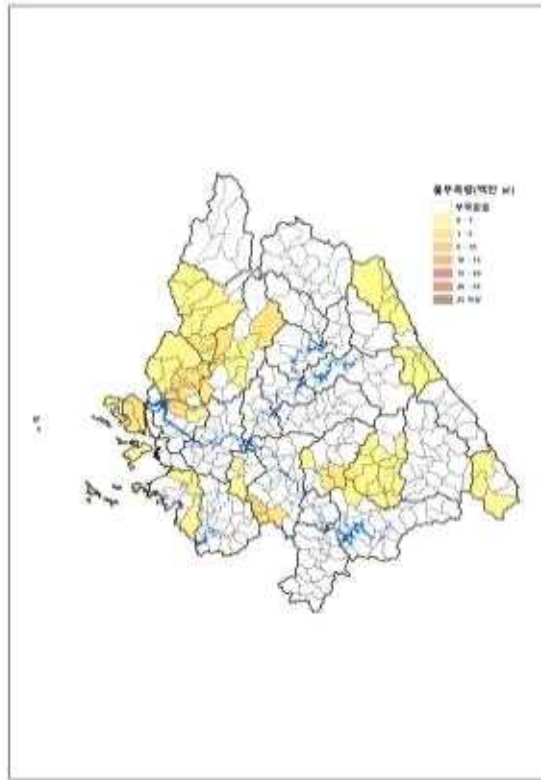
구 분		10년 빈도 가뭄 시		25년 빈도 가뭄 시		과거 최대 가뭄 시 (약 50년빈도)	
물 부족량	(생·공/농)	49.7	(0.5 / 49.2)	64.1	(0.2 / 63.9)	82.9	(1.2 / 81.7)

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

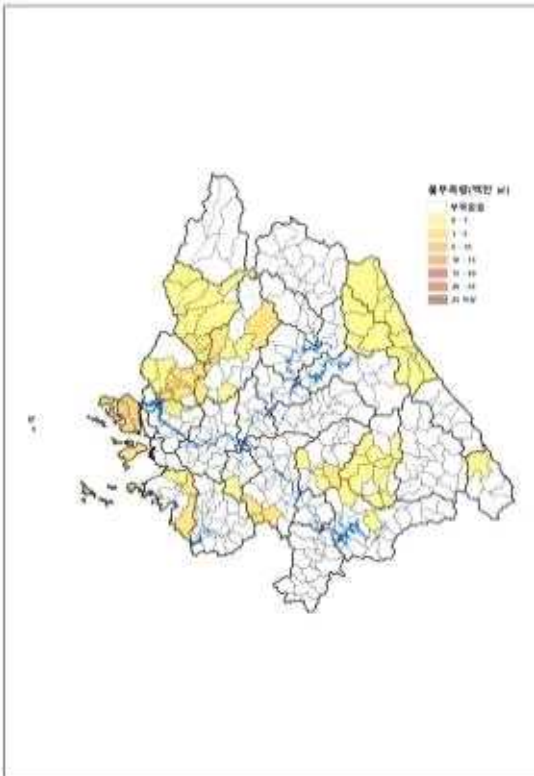
〈10년 빈도 가뭄 조건 시 물 부족 예상 지역〉



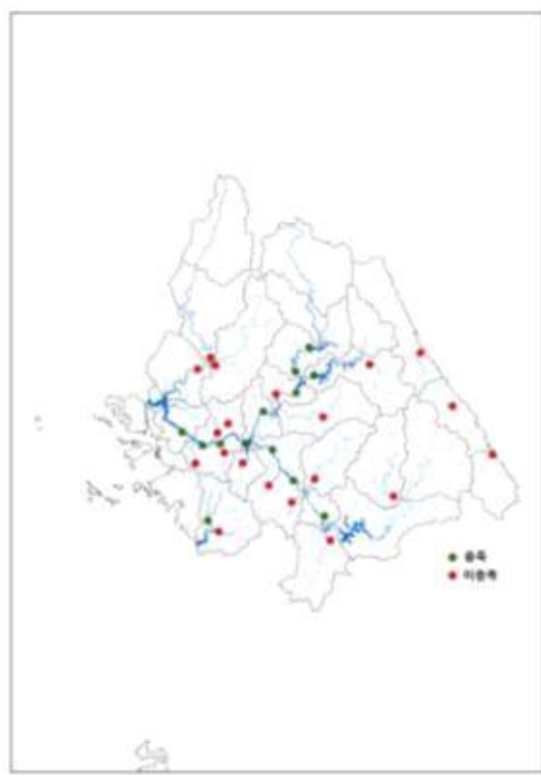
〈25년 빈도 가뭄 조건 시 물 부족 예상 지역〉



〈과거 최대가뭄 조건 시 물 부족 예상 지역〉



〈과거 최대가뭄 조건 시 하천유지유량 부족 예상 지점〉



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



## 04 한강유역 물관리에 대한 인식조사 결과

### □ 조사 개요

#### ○ 조사 목적

- 한강유역 내 주민의 물 관련 인식과 정책에 대한 의견을 수집하고 분석하여 유역계획 수립을 위한 기초자료로 제공

#### ○ 조사 내용

- 한강유역(서울, 인천, 경기, 강원, 충남(천안, 아산), 충북(제천, 단양, 충주) 내 거주하는 주민을 대상으로 한강유역의 물관리에 대한 인식조사

#### Ⅰ 한강유역 주민인식조사 내용 Ⅰ

구분	조사 내용
한강유역 내 거주시민의 인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물 관리 전반에 대한 인식</li> <li>• 물 관리 정보에 대한 인식</li> <li>• 물환경에 대한 인식</li> <li>• 물 이용에 대한 인식</li> <li>• 기후변화, 물 재해에 대한 인식</li> <li>• 물 거버넌스에 대한 인식</li> </ul>

#### ○ 조사 설계

- 조사대상 및 기간 : 한강유역\* 거주 주민 / '21.9.1.~9.17.

\* 서울, 인천, 경기, 강원, 충남, 충북

- 표본크기 : 1,011 표본
- 자료수집 방법 : 전화조사

#### ○ 응답자 특성

- 응답 표본의 지역별 비중은 전체 조사 대상 지역들의 총 인구 수 대비 각 지역별 인구 수 비중에 맞추어 계산됨

#### Ⅰ 한강유역 거주지역별 주민인식조사 응답자 표본 수 및 비율 Ⅰ

거주지역	표본 수(명)	표본 비율(%)
서울	320	31.7
인천	99	9.8
경기	407	40.3
강원	56	5.5
충남(천안, 아산)	58	5.7
충북(제천, 단양, 충주)	71	7.0
합계	1,011	100.0

## □ 한강유역 물관리에 대한 인식조사 결과 및 시사점

### Ⅰ 물관리 주민 인식조사 결과의 시사점 Ⅰ

구분	결과	시사점
한강유역 이용 실태	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (유역) 통합물관리에 대해서 대부분이 알지 못하고 있음(전혀 모름 : 67.6%, 모름 : 17.1%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통합물관리, 유역물관리에 대한 적극적인 홍보 필요</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시민 대부분(70.4%)이 시민 참여형 생태 모니터링에 참여할 의향이 없다고 밝혔음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시민 참여 활성화를 위한 방안 마련 필요</li> </ul>
물 관리 정보에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시민들은 물 관련 정보 중 수질 관련 정보(60.4%)를 가장 알고 싶어 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수질 관련 충분한 정보를 제공하기 위한 방안 검토 필요</li> </ul>
물 이용에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상수도 수질에 대한 불신원인의 40.0%는 유충 혼입, 적수 등을 꼽았으며, 농업용수에 불만족하는 이유로 부족한 농업용수 공급량(75.0%)을 꼽았음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상수도 수질문제와 농업용수의 공급량 문제 해결을 위한 다양한 방안(구조적·비구조적) 마련, 제시할 필요</li> </ul>
기후변화, 물 재해에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10년 후의 기후변화에 대해 84.0%가 심각해 지리라 생각하며, 특히 가뭄과 홍수 문제를 심각하게 보고 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화로 야기될 수 있는 홍수와 가뭄 문제에 대한 연구 및 충분한 물 관리 정보 제공방안 검토 필요</li> </ul>
물 거버넌스에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물 거버넌스 개념에 대해서는 78.6%가 전혀 알지 못하고 있음</li> <li>• 도·농 지역별 거버넌스에 꼭 참여해야 하는 사람이나 단체로는 직접 물을 사용하는 물 사용자(도시민 또는 농업인, 43.8%)를 꼽았으며, 한강유역의 문제 도출 및 해결을 위한 행사에 대해 26.8%가 참여 의사를 밝혔음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역 주민들에게 통합물관리와 물 거버넌스에 대한 적극적인 홍보와 물 관련 사업이나 계획 단계에서의 투명하고 객관적인 정보를 공유하여 정보의 격차를 줄이기 위한 노력 요구</li> <li>• 물 거버넌스 내에 물 사용자들을 반드시 참여토록 할 필요</li> </ul>

## 제4편

# 한강유역 물관리 비전 및 목표

- 1. 한강유역 물관리 기본원칙
- 2. 한강유역 물관리 비전, 목표 및 분야별 추진전략



## 1

## 한강유역 물관리 기본원칙

## □ 「물관리기본법」상 12대 기본원칙 준수

- 물의 공공성(제8조) : 공공의 이익을 추구하며, 물환경 영향 최소화
- 건전한 물순환(제9조) : 순환과정에서 생태계와 인간활동의 정상적 유지
- 수생태환경의 보전(제10조) : 수생태환경의 보전을 위한 노력
- 유역별 관리(제11조) : 유역 간 물관리의 조화와 균형 추구
- 통합물관리(제12조) : 재해방지, 자연환경, 경제·사회에 미치는 영향을 종합적으로 고려
- 협력과 연계 관리(제13조) : 물관리 정책 시행에 있어 유역 전체를 고려
- 물의 배분(제14조) : 물을 합리적이고 공평하게 배분
- 물수요관리 등(제15조) : 물수요관리 필요성 고려, 물 관련 재해 대비 대체수자원 등 개발과 재해예방 기술개발 장려
- 물 사용의 허가 등(제16조) : 물을 사용하려는 자는 법률에 따른 허가 필요
- 비용부담(제17조) : 사용자·원인제공자 비용부담 원칙
- 기후변화 대응(제18조) : 물관리 취약성 개선, 물순환 회복 등을 통한 대응 방안 마련
- 물관리 정책참여(제19조) : 이해관계자의 폭넓은 참여와 다양한 의견 수렴

## □ 한강유역 물관리 기본원칙

☞ 물환경 보전·관리·복원, 물의 공급·이용, 수자원의 개발·보전 및 가뭄·홍수 재해방지 등을 포함한 통합적 관리 원칙 제시

- ① 유역 내 모든 시민이 공평하게 물을 이용할 수 있도록 하며, 자연환경 및 미래 세대를 고려하여야 함
- ② 환경 보전·경제성장·사회발전의 조화와 균형을 이루면서 물순환 왜곡을 최소화하고, 물 수요 관리, 대체수자원 개발 등 다양한 방법을 통해 유역 내 물순환 건전성을 회복하여야 함
- ③ 수량-수질-수생태, 상류-하류, 물 이용-물 공급, 토지이용-물관리, 지표수-지하수, 자연계-인공계 물순환, 생활-공업-농업용수 등 다양한 요소를 고려하여 통합물관리 방향을 마련하여야 함
- ④ 기후변화로 인한 물관리 취약성을 최소화하고, 가뭄·홍수 등에 따른 자연재해를 효율적으로 예방하기 위한 유역 단위의 통합관리를 실행하여야 함
- ⑤ 수생태계 건강성 증진을 위한 물환경의 개선·복원 및 유량 관리가 필요함
- ⑥ 유역별 현황, 특성, 쟁점 등을 고려, 유역공동체의 물 가치를 반영하고 유역주민을 포함한 다양한 이해관계자의 참여로 폭넓은 의견수렴을 하여야 함
- ⑦ 유역별 수요관리를 고려한 물 공급체계를 확립, 물 사용자와 오염원인자에 대한 합당한 비용 부담 방안을 마련하고, 이에 모아진 재원을 물관리에 활용하여야 함
- ⑧ 유역 내, 유역 간 물 분쟁 발생 시 갈등을 해소하여야 함
- ⑨ 물에 관한 시민의 이해 증진, 미래인재 육성을 위한 학교 및 사회교육 방안을 실시하여야 함

## 2

## 한강유역 물관리 비전, 목표 및 분야별 추진전략

□ (비 전) 물과 상생, 지속가능한 유역 공동체

- (물과 상생) 물순환 건전성 회복을 통한 “인간과 자연의 상생” 및 “깨끗한 물이 풍부한 한강유역”
- (지속가능한 유역 공동체) 유역주민과 이해당사자의 의견 수렴을 통한 “함께 관리하는 한강유역”

□ (목 표) 자연과 인간이 공존하는 건강한 한강유역, 소통과 협력으로 하나 된 공동체 구현

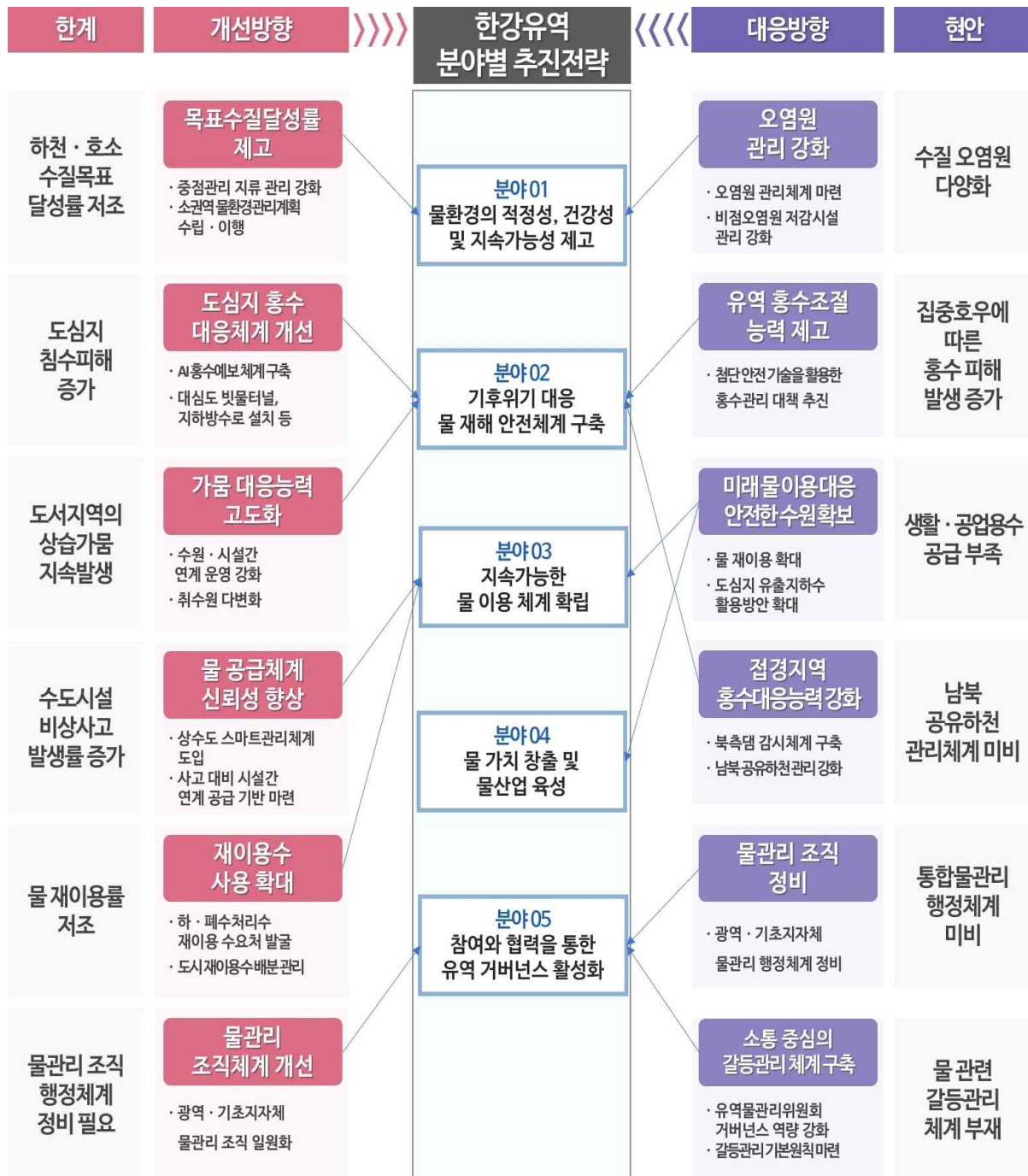
한강유역 물관리 비전 및 목표에 따른 물관리종합계획의 물관리 추진체계



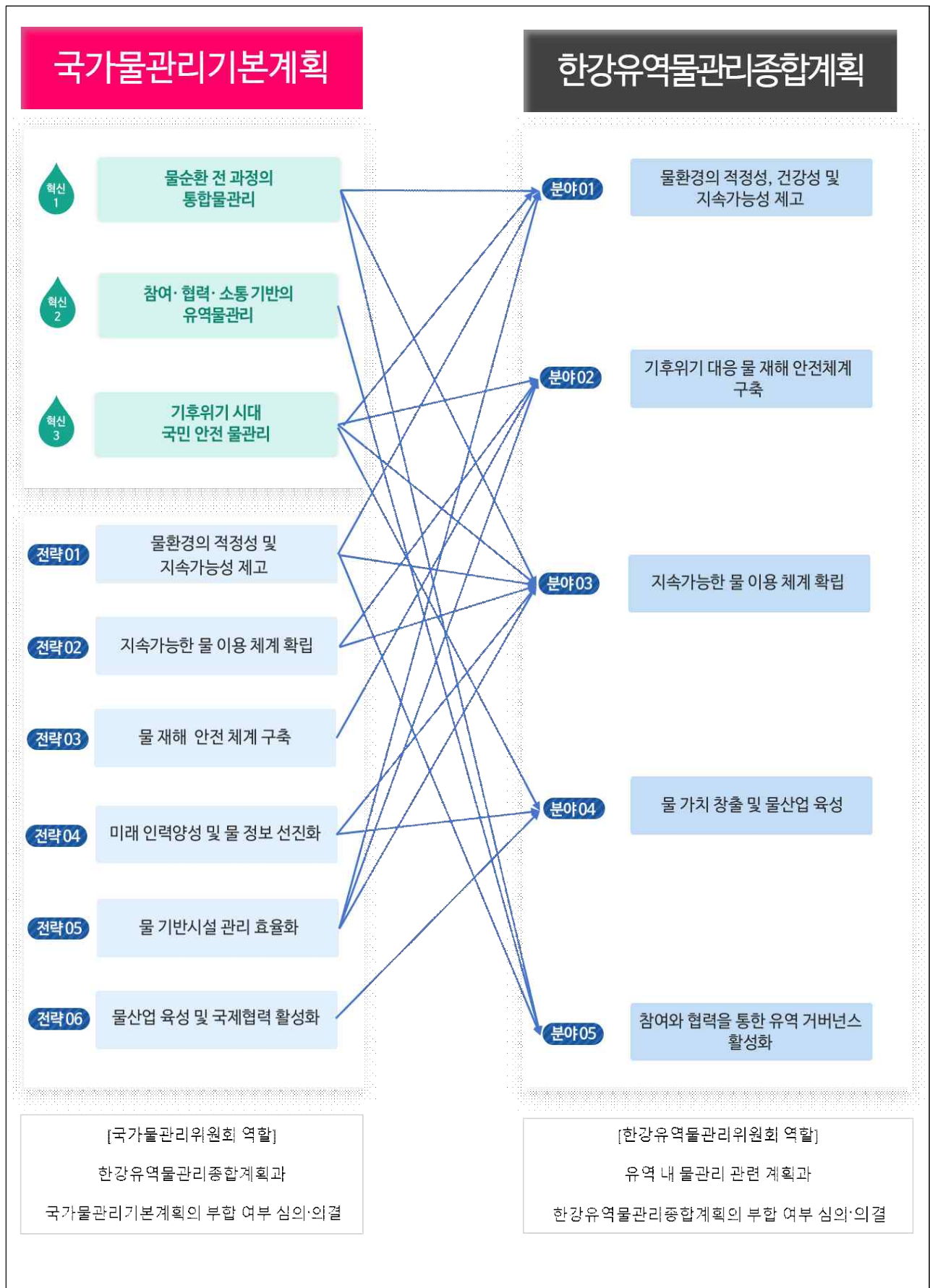


□ 물관리 한계 및 현안과 분야별 물관리 추진전략의 연계성

한강유역 물관리 한계 및 현안과 분야별 물관리 추진전략의 관계도



# □ 국가물관리기본계획과 한강유역물관리종합계획의 연계성





## 제5편

# 분야별/ 권역별 추진전략 및 과제

### 1. 분야별 추진과제

- 01. 물환경의 적정성, 건강성 및 지속가능성 제고
- 02. 기후위기 대응 물 재해 안전체계 구축
- 03. 지속가능한 물 이용 체계 확립
- 04. 물 가치 창출 및 물산업 육성
- 05. 참여와 협력을 통한 유역 거버넌스 활성화

### 2. 권역별 추진과제

- 01. 남한강
- 02. 북한강
- 03. 한강
- 04. 한강동해
- 05. 한강서해, 안성천



□ 5대 분야별 추진과제 및 권역별 추진과제 구성 현황

- 한강유역물관리종합계획은 5대 분야별 추진과제와 6개 권역별 추진과제로 구성
- 권역별 추진과제는 권역별로 특화된 과제로 구성
- 한강유역의 향후 10년간 물관리를 위하여 분야별 추진과제 38개 및 권역별 추진과제 18개 등 총 56개의 과제 구성

▮ 분야별 추진과제 및 권역별 추진과제 수 현황 ▮

분야별 추진과제			권역별 추진과제	
분 야	추진전략	추진과제	권 역	추진과제
물환경의 적정성, 건강성 및 지속가능성 제고	3	9	남한강	4
기후위기 대응 물 재해 안전체계 구축	4	10	북한강	4
지속가능한 물 이용 체계 확립	3	7	한강	4
물 가치 창출 및 물산업 육성	2	5	한강동해	2
참여와 협력을 통한 유역 거버넌스 활성화	3	7	한강서해, 안성천	4
계	15	38	계	18
38개 추진과제			18개 추진과제	

□ 분야별 공통지표 및 유역지표 설정

- 5대 분야별 공통지표와 유역지표 설정, 기준은 아래와 같음

공통지표	• 제1차 국가물관리기본계획에서 제시한 지표로서 한강 유역에 적용한 지표
유역지표	• 유역특성을 대표하는 지표로서 향후 물관리의 이행성과를 평가할 수 있는 지표 • 지표산정방법을 보다 구체화하여 한강유역의 물관리 관리지표로 설정될 필요가 있는 지표

## 1

## 분야별 추진과제

## 01 물환경의 적정성, 건강성 및 지속가능성 제고

## ‘물환경의 적정성, 건강성 및 지속가능성 제고’ 개념 및 관리방향

- 개념 : 하천의 지속가능성을 제고하고, 수질개선 및 수생태계 건강성 증진
- 국가물관리기본계획과의 연계 : 분야 1(물환경의 적정성, 건강성 및 지속가능성 제고)
- 관리방향

과 거	미 래
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하천 분류 중심의 관리</li> <li>· 인간 중심의 물환경 서비스에 국한</li> <li>· 개별적 물환경 관리체계로 연계성 부족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유역 상류부터 하구까지 생태계의 유지와 인간의 활동을 위한 물의 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 건전한 물순환을 달성</li> <li>· 기후위기에 지속가능한 물환경 서비스 공유</li> </ul>

## 비전 인간과 자연이 상생하는 건강하고 지속가능한 물환경 조성

## □ 관리목표 및 추진전략

**관리목표** 공공수역의 수질개선, 수생태계 건강성 증진 및 서식처 복원을 위한 노력을 지속하면서, 국민이 안심하고 즐길 수 있는 수변공간을 지속적으로 확대

추진전략 1	추진전략 2	추진전략 3
깨끗한 물환경 보전	오염원 관리 강화	수생태계 복원

## □ 주요 관리지표

공동지표				
지 표			현 행 (‘17~’21)	목 표 (‘30)
하천 목표 수질 달성률	하천	BOD	79%	89%
		T-P	45%	69%
		TOC	79%	93%
	호소	TOC	46%	56%
수생태계 건강성 B등급 이상 비율			54%	64%
노후 하수관로 개량실적 (‘16~’20년 기준)			1.1%/년	1.1%/년

권역지표		
지 표	현 행 (‘17~’21)	목 표 (‘30)
주요 상수원 1등급 수질 달성 (BOD, T-P)	팔당댐 Ⅰb, Ⅰb 청평댐 Ⅰa, Ⅰa 남한강하류 Ⅰb, Ⅱ 한강잠실 Ⅰb, Ⅰb	팔당댐 Ⅰa, Ⅰa 청평댐 Ⅰa, Ⅰa 남한강하류 Ⅰb, Ⅰb 한강잠실 Ⅰb, Ⅰb



## 추진전략별 추진과제

추진전략 ①	깨끗한 물환경 보전
추진 과제	① 상수원 유입오염원 및 오염지류 관리 강화
	② 수질 오염사고 대응능력 강화
	③ 산업계 수질 유해물질 배출량 저감 추진
추진전략 ②	오염원 관리 강화
추진 과제	① 도시 비점오염원 및 하수도 월류수 관리
	② 농업 및 축산 오염원 관리 강화
	③ 유역 맞춤형 하수처리시설 관리 강화
추진전략 ③	수생태계 복원
추진 과제	① 습지의 생태적 다양성 증진
	② 하천 수생태계 건강성 증진
	③ 수변생태벨트 등을 활용한 생태복원 및 탄소흡수원 확충

**추진전략 ①****깨끗한 물환경 보전****추진과제 ① 상수원 유입오염원 및 오염지류 관리 강화****□ 현황 및 문제점**

- 개발사업 증가에 따른 인구의 지속적인 유입으로 인해 상류 지역 수질 오염원 다양화
- 지류에서 발생하는 수질 문제는 결국 본류까지 영향을 미치므로, 수질이 불량하거나 본류 수질에 기여가 큰 지류 및 방치·훼손된 비법정 하천(도랑 등) 중점 관리 필요
  - \* 한강 지류 측정지점(267개소) 중 '10년 대비 '20년 기준 BOD 102개 지점 및 T-P 139개 지점 수질오염도 증가(물환경정보시스템, '10~'20년 기준)
- 상수원 보호를 위해 한강수계 상류 하천 주변에 방치된 임목 부산물 등 쓰레기를 장마 전·후 집중 수거·처리 필요

**□ 추진방향**

- 댐 상류, 하천(지류 포함), 지하수 등 주요 상수원 목표 수질 달성을 위한 대책 마련
- 중점 관리 지류, 비법정 하천(도랑 등) 오염원 대책 및 소권역 물환경관리전략 마련
- 상수원 및 상류 지역으로 유입되는 부유 쓰레기의 공공 처리를 하기 위한 쓰레기 정화사업 추진

**□ 중점사업**

(1) 상수원 내 다양한 오염원에 대한 관리체계 마련

- 상수원 수질개선 및 안전성 확보를 위한 조사·분석 강화
  - ※ 자료 : 한강수계 미량오염물질 발생 및 거동 특성 연구(한강유역환경청, '22.8월~'25.8월)
- 오염취약지역 내 미관리 오염물질 및 난분해성 유기물 감시·관리 강화

## (2) 유역특성을 고려한 지류 관리 강화

## ○ 오염원 특성을 고려하여 수질개선이 시급한 중점관리 지류 대상 통합·집중형 오염지류 개선사업\* 확대

\* BOD, T-P 항목에서 보통 등급 이하의 지류 선정 후 단기간 수질개선 추진(통합·집중형 오염지류 개선지침(환경부, 2021))

## ○ 수질 목표기준 미달 소권역(지자체) 물환경관리계획 수립·이행

## ○ 중점관리 지류의 상세 모니터링 및 오염부하 특성 분석을 통해 우선 관리 대상 항목 파악 및 관리전략 마련

## ○ 주요 상수원으로 활용 중인 댐의 유역단위 비점오염저감 종합대책 수립 및 이행

- 중권역별 수질 및 수생태계 목표기준 미달성 댐(소양강댐, 충주댐, 황성댐, 광동댐)에 대한 수질개선사업 시행

## ○ 기후변화 대비 댐·저수지 탁수관리 방안(시설물 및 운영방안 개선 등) 마련 및 이행

## ○ 지자체별 방치·훼손된 도랑 조사 및 도랑 살리기(복원) 사업 확대(규모, 대상 등)

## (3) 상수원 및 상류 지역 유입 쓰레기 관리 강화

## ○ 하천변, 댐 및 상수원 일대의 수풀·임목 부산물과 생활 쓰레기의 철저한 관리를 통해 상수원 내 쓰레기 유입 저감

## (4) 비점오염물질 모니터링 강화로 과학적 관리기반 구축

## ○ 국가비점오염물질 측정망을 '42년까지 총 53개소\*로 확대 구축

\* ('30년까지) 소권역 26개소, 중권역 12개소, ('42년까지) 소권역 28개소, 중권역 25개소

## 추진과제 ② 수질 오염사고 대응능력 강화

### □ 현황 및 문제점

- 최근 5년('16~'20)간 한강수계에서 발생한 수질 오염사고\*는 총 240건으로, 동 기간 발생한 전국 수질오염사고 651건 중 36.9%를 차지
  - \* 유류·유독물 유출, 미처리 하·폐수 유입, 유류·유독물이 포함된 소방수 유입, 유류·위험물 운반 차량 사고로 인한 유입, 어류 폐사 사고 등
  - ※ 자료 : 환경통계연감(환경부, 2020), 「대규모 수질오염」 현장조치 행동매뉴얼(한강유역환경청, 2019)
- '수질자동측정망'으로 수질오염사고의 신속한 대응이 가능한 「수질오염경보제」가 운영 중이나, 일부 사각지대 사고는 신속한 대응이 곤란

### □ 추진방향

- 사고 발생 시 신속·정확한 방제를 위한 대응능력 강화방안 수립
- 사고 파악·대응 지연 시 피해 규모 확대 우려가 있어 지류에 대한 감시체계 강화 필요

### □ 중점사업

#### (1) 수질오염 방제 대응능력 강화

- 통합방제 컨트롤타워 역할(한강청), 현장 방제(지자체, 한국환경공단) 수행 등 유관기관별 사고 대응체계 강화
- 사고방제 주관기관(지자체) 대상 사례 중심의 사고 대응 교육 실시
- 다양한 사고 시나리오에 따른 댐·보 등 수자원시설물 연계운영 계획 수립

#### (2) 수질오염사고 감시체계 강화

- 소규모감시망\* 추가 운영을 통한 수질자동측정망 감시체계 강화
  - \* 소규모감시망 : 일반항목, TOC 등을 측정하는 간소화된 측정부스로 주요 오염원 인근 설치('23년 20개소 준공 예정)
- 환경지킴이를 통한 지류의 촘촘한 소규모 감시 활성화

### 추진과제 ③ 산업계 수질 유해물질 배출량 저감 추진

#### □ 현황 및 문제점

- 최근 폐수발생량 및 배출업소의 수는 감소추세\*이나, 여전히 많은 배출업소가 산재하고 있음  
\* '10년 대비 '19년의 한강수계 폐수 배출업소는 251개(1.8%) 감소
- 임진강 수계 일부 지천에 특정수질유해물질 배출 가능성이 높은 도금업체, 섬유·피혁 가공업체 등이 위치하여 공공수역 수질 악화 우려

#### □ 추진방향

- 특정수질유해물질 배출량 조사 및 미량유해물질 실태조사를 통한 관리 강화
- 사고로 인한 특정수질유해물질 수계 배출 차단·저감을 위한 완충 저류시설 설치·운영 확대
- 폐수배출시설 배출기준 준수를 위한 기술지원 및 지도·점검 강화

#### □ 중점사업

- (1) 특정수질유해물질 배출량 조사(매년) 및 미량유해물질 관리강화를 위한 모니터링체계 구축
  - 특정수질유해물질 배출량 조사 및 수계 내 미관리 수질오염물질 모니터링 실시
  - 산업단지 배출 미량물질의 인벤토리 구축 및 배출량 관리 강화
- (2) 공업지역, 산업단지 완충 저류시설 확대
  - 완충 저류시설을 설치하여 사고 시 특정수질유해물질 수계 배출 저감 및 차단

## 추진전략 ②

## 오염원 관리 강화

## 추진과제 ① 도시 비점오염원 및 하수도 월류수 관리

## □ 현황 및 문제점

- '04년 이후 정부 주도로 다양한 비점오염저감 정책이 추진되고 있으나, 점오염원 대비 비점오염원의 비중은 지속 증가 추세\*
  - \* '18년 기준 전국 비점오염원에서의 오염부하량(BOD, T-P)은 점오염원의 2배 이상
- 기후변화에 따른 강우강도·호우빈도의 증가로 하수도의 빗물 관리 부담이 가중되고, 하수도 기능이 저하되어 하천 수질오염 발생
  - ※ 하수의 수집·이송과정에서 월류되어 미처리 상태로 공공 수계에 방류되는 현상이 빈번하고, 분류식 하수관거가 설치된 도시지역의 경우 오수보다 높은 오염수준의 초기강우가 발생하는 경우도 있음
- 노후관로가 증가 추세\*이며, 노후화된 하수관로의 부식과 파손 등 결함으로 인해 다량의 불명수가 유입되는 현상 발생
  - \* 20년 이상 한강유역 관로 비율 : '15년 38% → '20년 44%(하수도통계, 환경부)
  - ※ 노후 하수관로 정비 실적 : '21년 962km(환경부)

## □ 추진방향

- 도시 비점오염원 발생 특성을 고려한 저감시설 설치 및 관리주체의 유지관리 강화
- 강우 시 미처리 상태로 공공 수계에 방류되는 하수 수량 및 수질의 현황을 파악하고, 초기우수 및 합류식 하수도 관리, 분류식 하수도 설치 등으로 월류수 발생 최소화
- 노후 하수관로 기술 진단, 조사 및 평가를 통하여 개·보수, 교체 및 관리 대책을 수립하고 하수관거 시스템의 기능 회복

## □ 중점사업

## (1) 도시 비점오염저감시설 관리 강화

- 불투수면 개선을 위한 물순환 개선 인프라(LID/GSI 등) 도입 확대 및 기 설치된 도시 비점오염저감시설 유지관리 강화

(2) 초기우수, 합류식 하수도 월류수(CSOs) 및 분류식 하수도 월류수(SSOs) 관리방안 마련

- 유역 내 초기우수 및 CSOs 문제가 대두되는 대표적 지점 선정 및 차집관로 실태조사 실시
- 강우 시 미처리 하수관리 및 초기우수처리시설, CSOs 저류조 설치 등 정비계획 마련
- 분류식 하수관거가 설치된 도시지역을 대상으로 SSOs 저감 방안\* 마련

\* SSOs 처리시설 설치 또는 하수처리장의 여유용량으로 처리하는 방안 등 최적의 대안을 타당성 조사 등을 통해 검토

(3) 노후 하수관로 실태조사 및 종합적 보수대책 마련

- 유역 내 20년 이상 노후 하수관로에 대한 추가 정밀조사 실시
- 하수관로 시스템의 기능 발휘가 미흡한 하수처리구역 및 분구를 대상으로 하수관로의 신설·보수·교체 등 종합적 보수대책\* 마련

\* 전국 노후 하수관로(1.56만km) 정밀조사('15~'16) 시 확인된 결함 관로에 대해 긴급보수 중이며 ('17~'23), 2차 추가(3.4만km) 정밀조사('19~'24) 후 교체·보수

(4) 실효성 제고와 지속가능성을 담보한 수변 비점오염원의 관리체계 구축

- 수변 비점오염원의 관리제도의 문제점(실효성과 유지관리 비용의 적절성 등) 재검토
- 수변의 비점 오염기여 특성과 지형적 여건, 유지관리의 지속가능성을 고려한 실효적 제도로 개선



## 추진과제 ② 농업 및 축산 오염원 관리 강화

### □ 현황 및 문제점

- 농촌 비점오염의 다양한 저감 노력에도 불구하고 비점오염원 배출량은 여전히 높은 수준
- 가축분뇨가 자원화 개념으로 전환되면서 퇴·액비 위주로 처리되고 있으나, 경작지 감소 및 과다영양 문제 야기

### □ 추진방향

- 친환경 영농 지원 및 마을 맞춤형 농업 비점오염원 관리
- 가축분뇨 발생-처리-배출 관리 강화 등 사전예방적 관리대책 추진
  - ※ 한강유역 내 가축분뇨처리량(40,874톤/일) 중 공공처리시설 처리율 9%, 공공처리시설(30개, 6,340톤) 중 자원화시설 10%(8개, 660톤/일) 수준임('19년 기준)

### □ 중점사업

- (1) 농업 비점오염원 사전 관리 강화 및 선진화 대책 수립
  - 불법 개간, 과다 객토, 가축분뇨·퇴비 야적, 액비 무단살포 등 비점오염 배출원 조사 및 발생원 사전 관리 강화 등
- (2) 자원화 중심의 가축분뇨 관리체계 구축
  - 가축분뇨 발생-운반-처리-처분 단계별 최적 관리가 이루어지도록 지역 맞춤형 가축분뇨 관리기본계획 수립
  - 자원 순환형 축산시설, 에너지 및 자원 회수형 가축분뇨 공공 처리시설 확충

### 추진과제 ③ 유역 맞춤형 하수처리시설 관리 강화

#### □ 현황 및 문제점

- 하수처리시설은 행정구역 단위로 설치되어 있고, 획일적인 방류수 수질기준 적용에 따라 수질 민감지역에 대한 수질개선 효과 미흡
- 대형 하수처리시설은 하수 유입량 증가로 인한 처리 부담, 방류수로 인한 하천수질 및 수생태에 대한 악영향, 하수악취 등으로 인한 주민 민원 발생 등 환경적·사회적 문제를 유발
- 소규모 하수처리시설(500m<sup>3</sup>/일 미만)은 시설수 대비 점검인력이 부족하고, 주로 무인운전 시설임에도 원격 관리체계 미흡

#### □ 추진방향

- 수질 민감지역 환경기초시설 방류수 수질관리 강화, '개인하수도 관리지역' 지정 등 공공 관리 확대
- 하수처리장의 신설, 노후 하수처리장 재건축 또는 이전 시 도시 물순환 구조개선 등을 위해 분산형 하수처리장 설치 검토
- 소규모 하수처리시설 통합·연계 처리 유도, 개별 처리시설의 운전상태 적정 여부 원격 확인·관리

#### □ 중점사업

- (1) 팔당 지역 등 수질 민감지역 특성을 고려한 수질기준 마련 및 개인 하수처리시설 공공관리체계 구축
  - 수질기준의 강화가 필요한 지역을 파악하고 개인하수도 관리지역을 지정하기 위한 조사연구 실시
    - ※ 경기도 개인하수도 관리지역 지정 공고(2022-185, '22.1.21.)
  - 소규모 개인하수처리시설 중 중점관리 대상시설의 범위를 단계적으로 확대하고, 소규모 개인하수처리시설 전문 위탁관리 활성화
    - ※ 경기도 개인하수도 공동관리사업 추진('22년~ / 용인, 남양주, 광주, 이천, 양평, 여주, 가평)
- (2) 분산형 하수처리장 보급 확대
  - 하수처리장 개선 및 신설·이전 시 도심 내 분산형 하수처리 설치 및 하수처리장 간 연계 운영 등 통합관리방안 검토

(3) 소규모 하수처리시설의 통합·연계 유도 및 통합원격관리시스템 구축

- 스마트 기술(ICT, IoT) 기반으로 지자체별 통합원격관리시스템 구축 유도를 통해 개별 처리시설의 적정 운영 여부 확인·관리 및 지도·점검

※ 향후, 소규모 하수처리시설의 거점처리장(지자체 관제)과 유역하수도지원센터가 연계될 수 있도록 하는 스마트통합관리시스템 구축의 기반 마련

(4) 유역하수도 관리 실효성 제고를 위한 유역하수도지원센터 운영

- 하수도 관리 취약 지역 대상으로 빅데이터 기반 선제적 기술지원 및 신속한 재난대응을 위해 유역하수도 지원센터 운영

추진전략 ③

수생태계 복원

추진과제 ① 습지의 생태적 다양성 증진

□ 현황 및 문제점

○ 장항습지 등 한강하구 습지는 생물다양성이 풍부하고 다양한 생태계가 존재하지만 효과적인 관리체계 미흡

□ 추진방향

○ 생물다양성 보전을 위해 국가 보호지역 확대 및 관리효과성 평가 제도 도입 등 평가체계 구축

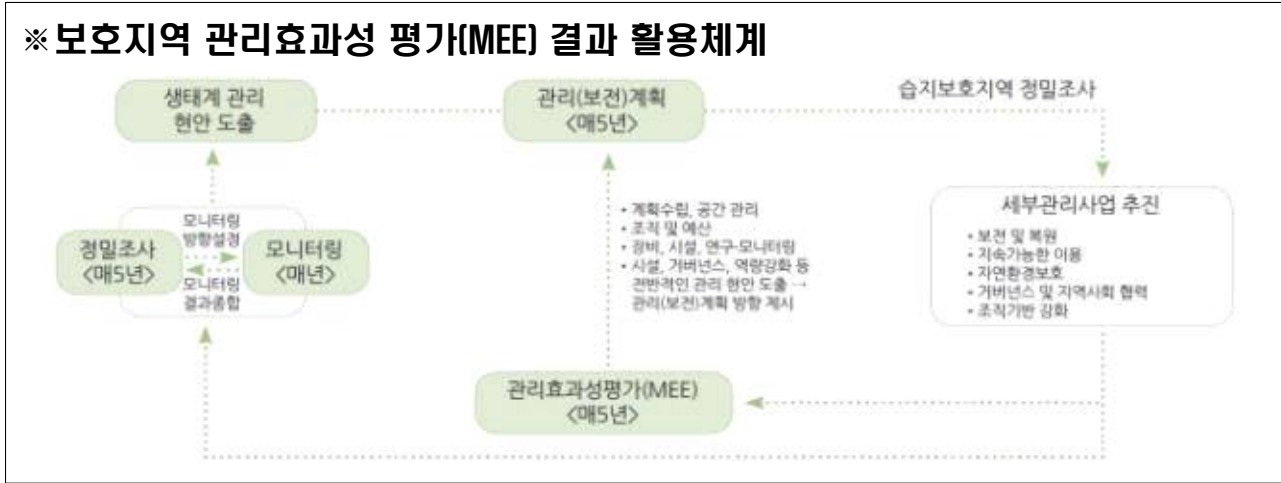
- 자연기반해법\*을 이용한 습지조성 및 복원기술 개발로 효율적인 습지 보전 관리

\* 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

□ 중점사업

(1) 한강하구 및 장항습지 등 습지 보전 관리기반 구축

○ 관리효과성 평가제도(MEE, Management Effectiveness Evaluation) 도입을 통한 보호지역 (생태·경관 보전지역, 습지보호지역 등)의 질적 관리 수준 향상



○ 탄소중립 대응 관련 습지 가치 평가 연구 및 탄소흡수원 확보 기술 개발

## 추진과제 ② 하천 수생태계 건강성 증진

### □ 현황 및 문제점

- 어도가 없는 중·소형 보 등으로 인한 하천의 생태계 단절, 서식지 훼손 등 수생태계 건강성 저하

### □ 추진방향

- 수생태계 건강성이 낮은 하천구간 등을 조사·분석하여 생물서식지 복원 등을 포함한 수생태계 개선
- 하천의 이·치수적 특성 고려, 생물다양성 확보를 통한 생태적 건강성 증진 및 친환경적 하천 복원

### □ 중점사업

#### (1) 하천시설의 평가·개선을 통한 수생태계 건강성 증진

- 파손·방치되거나 어도가 없는 중·소형 보, 낙차공 등 하천시설에 대한 현황조사를 통해 시설개선 또는 철거

#### (2) 자연과 인간이 함께 숨쉬고 건강한 생태하천 조성

- 하천복원 기술적용 및 사업 수행 시 생태계 건강성 회복뿐만 아니라 시민들이 편하게 하천을 찾고 쉴 수 있는 공간으로 복원

#### (3) 이·치수 및 생태복원 등 환경성이 조화된 하천정비

- 유역환경 변화에 따른 수생태계 훼손원인 확인 등 기초조사 강화
- 하천특성을 고려한 이·치수 및 생태분야 검토로 환경영향평가 등 협의

### 추진과제 ③ 수변생태벨트 등을 활용한 생태복원 및 탄소흡수원 확충

#### □ 현황 및 문제점

- 수변구역 등 상수원 수질보전을 위한 주요지점 토지 매입 이후 수변생태벨트 조성\*을 통한 오염원 저감 및 탄소흡수원으로 활용 중

\* 한강유역에서 '00년부터 '20년까지 14.8km<sup>2</sup>의 토지를 매수하고, 4.5km<sup>2</sup>의 수변 녹지를 조성

- 다만, 토지매수 사업의 협의 매수 한계에 따른 산발적 토지 분포로 인하여 생태계 연결성 확보 미흡 및 환경적 기능 증진 곤란

#### □ 추진방향

- 매수토지 및 폐천부지 등 국·공유지 연계를 통한 수변생태벨트 조성 대상지 확보 및 탄소흡수 등 환경적 기능 증진 유도

#### □ 중점사업

(1) 수변생태벨트 활성화 및 탄소흡수 등 환경적 기능 증진 방안 마련

- 자연기반해법 등 기술적 접근으로 토양과 수목·습지의 탄소흡수 기능을 고려하여 수변생태벨트 조성 및 관리

- 수변생태벨트 조성계획 수립 시 하천구역까지의 통합을 고려하여 토지 연결성 확보 및 환경적 기능 증진

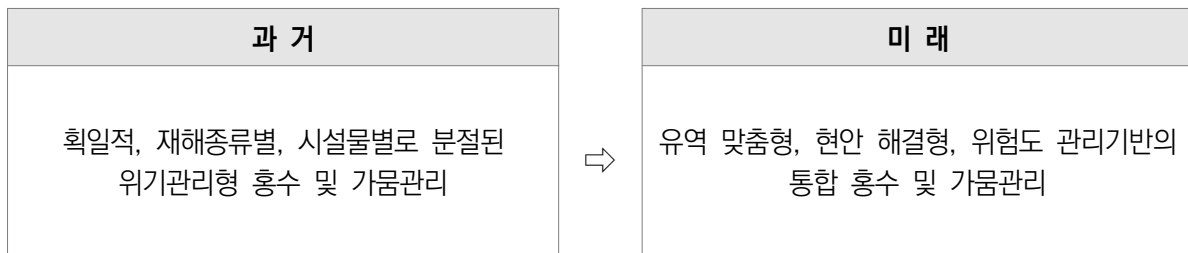
※ 매수토지 외 폐천부지 등 국·공유지를 연계한 수변녹지 조성사업 결과에 따라 유역 내 확대 도입 방안 마련('24년~)

구분	매수토지 및 폐천부지 연계 대상지(안)		
	양평군 대심리	여주시 이포·계신리	여주시 계신리
조성 방향	하수처리수 완충, 탄소흡수 등	농업비점 제거, 탄소흡수 등	농업비점 제거, 탄소흡수 등
추진 현황	실시설계(~'23.2월) 공사('23.3월~12월)	기본설계(~'23.2월)	기본설계(~'23.2월)

## 02 기후위기 대응 물 재해 안전체계 구축

## ‘기후위기 대응 물 재해 안전체계 구축’ 개념 및 관리방향

- 개념 : 기후변화로 인한 홍수, 가뭄 등의 재해로 인명 및 재산피해가 증가되고 있는 상황을 극복하기 위한 관리체제 구축
- 국가물관리기본계획과의 연계 : 분야 3(물 재해 안전체계 구축)
- 관리방향



## 비전 물 재해로부터 안전한 한강유역

## □ 관리목표 및 추진전략

## 관리목표 홍수 및 가뭄관리 고도화에 의한 인명 및 재산 손실의 최소화

추진전략 1	추진전략 2	추진전략 3	추진전략 4
기후위기 대응을 위한 유역 홍수조절 능력 제고	홍수에 안전한 도시와 하천의 조성	지자체의 가뭄 대응능력 고도화	물 기반시설의 안전성 강화

## □ 주요 관리지표

공통지표				권역지표			
지 표		현 행 (‘16~’20)	목 표 (‘30)	지 표		현 행 (‘20)	목 표 (‘30)
홍수피해	연평균 피해 인구	6명	0명	하천정비율	국가하천	74%	84%
	연평균 피해액	1,349억원	30% 감소 (944억원)		지방하천	54%	64%
연평균 가뭄피해 인구		2.6만명	30% 감소 (1.8만명)				



## 추진전략별 추진과제

추진전략 ①	기후위기 대응을 위한 유역 홍수조절 능력 제고
추진 과제	① 유역단위의 홍수량 분담 대책을 통한 대도시 물 재해 회복탄력성 향상
	② 댐·저수지와 하천이 연계된 홍수관리체계 구축
추진전략 ②	홍수에 안전한 도시와 하천의 조성
추진 과제	① 도시 저류 및 통수능력 확대를 통한 도시침수 방지
	② 디지털트윈 기반 AI 홍수예보체계 및 대심도 빗물터널 구축
	③ 지자체와 중앙정부간 하천관리 협력체계 강화
	④ 도심 소하천 등 관리체계 기반 마련
추진전략 ③	지자체의 가뭄 대응능력 고도화
추진 과제	① 수자원시설 운영 개선을 통한 비상용수 확보
	② 지자체별 맞춤형 가뭄 대응 대책 추진
추진전략 ④	물 기반시설의 안전성 강화
추진 과제	① 물 기반시설(댐, 제방 및 수도 등) 안전성 강화
	② 배수개선 및 노후 저수지 치수능력 증대

**추진전략 ①****기후위기 대응을 위한 유역 홍수조절 능력 제고****추진과제 ① 유역단위의 홍수량 분담 대책을 통한 대도시 물 재해 회복탄력성 향상****□ 현황 및 문제점**

- 한강유역은 서울 등 대도시를 포함하고 있어 홍수 발생 시 대규모 피해 우려
- 댐과 한강본류 위주의 홍수대책으로 인해 지류 범람 피해(외수피해), 하수도 정비 불량에 따른 내수피해 우려
  - ※ 기후변화에 따른 도시 기반 시설 침수, 대규모 정전, 교량 및 도로 파손 등의 피해 증가 전망

**□ 추진방향**

- 대도시 홍수 위험도 관리를 위한 유역 홍수관리 대책 추진
- 광역 및 기초지자체 차원에서 도시유역 물 재해 안전성 대책 강화

**□ 중점사업**

- (1) 서울시 등 대도시의 홍수량 분담을 위한 유역 홍수관리 대책 마련
  - 지역특성을 고려한 홍수터 복원, 제방 후퇴, 친환경 다목적저류지 조성 등 유역분산형 홍수 대응 방안(시설) 마련
  - 지상저류지 설치를 위한 부지확보가 어려운 대도심 지역 위주로 지하 수방시설 건설 추진
- (2) 도시계획-하천정비계획-물순환(회복)계획이 연계된 도시유역 물관리사업
  - 도시계획 수립 시 홍수위험지도 반영으로 재해 안전성 향상
  - 경기도 3기 신도시 및 서울시 대상 도시 물관리 사업추진

## 추진과제 ② 댐·저수지와 하천이 연계된 홍수관리체계 구축

### □ 현황 및 문제점

- 댐하류 지역에서 전국적으로 대규모 홍수피해\*('20년)가 발생함에 따라 하천관리, 댐운영, 홍수예경보 등이 연계된 종합대책 마련 시급
  - \* '20.8월 임진강 호우와 북측 댐의 대규모 방류 등으로 군남댐에 계획빈도 이상 홍수 유입·방류
- 기후변화에 따른 예상하지 못한 집중호우·이상홍수에 대응하기 위한 다차원적 홍수 대응체계 구축 필요

### □ 추진방향

- 댐 방류에 지장이 되는 취락 하천 시설물 조사 및 해소 대책을 마련하고, 홍수 감시 및 예·경보 체계 강화
- 이상호우와 도시개발 등으로 증가하는 홍수량을 관리하기 위한 제도개선 검토 및 사회적 공감대 형성
- 발전용댐 다목적 활용을 위한 제도 개선 및 연계운영 최적화 방안 마련
- 댐 방류에 큰 영향을 받는 댐 하류 하천 관리 강화 및 효율적인 홍수 대응체계 마련
- 댐과 하류 하천을 연계한 통합 홍수관리 체계 강화

### □ 중점사업

- (1) 인공지능(AI) 홍수예보 및 대형 댐 대상으로 디지털 트윈\* 기반 댐 상·하류 홍수분석과 댐 방류 의사결정 시스템\*\* 구축
  - \* 디지털 트윈 : 현실과 똑같은 가상공간을 만들어 디지털 세계로 구현한 것
  - \*\* 실시간 모니터링/예측/분석/의사결정 기능이 탑재된 디지털 트윈 기반 통합플랫폼
- 예보 사각지대 해소를 위해 강우레이더 확충
- 홍수 등 비상상황을 실시간 확인하기 위하여 국가하천 배수시설에 CCTV 및 원격·자동 조작 설비 설치 확대

- (2) 기후변화 등으로 인해 증가하는 홍수량에 효과적으로 대응하기 위한 방안 마련
- (3) 홍수량 조절을 고려한 북한강 수계 발전용댐 연계 운영 최적화
- (4) 댐 방류의 직접 영향을 받는 하류 하천의 효율적·체계적 관리와 홍수 대응을 위한 댐 방류영향 구간 정의·지정 및 정비·관리체계 마련\*
  - \* 하천법 개정 및 연구를 통해 방류영향 구간 정의·지정·고시 및 정비·관리체계 제도화
- (5) 도심지 특성(인구밀도, 토지이용 등)을 고려한 하천의 설계빈도/방재성능목표 재검토

**추진전략 ②****홍수에 안전한 도시와 하천의 조성****추진과제 ① 도시 저류 및 통수능력 확대를 통한 도시침수 방지****□ 현황 및 문제점**

- 급격한 도시화(신도시 개발)로 인한 불투수면적 증가 및 집중호우에 의한 도시의 내수침수 발생빈도 증가
- 서울시의 경우 빗물펌프장, 수문시설 등 460여개의 수방시설을 통해 도시홍수 방어를 시행 중이나 구조물을 통한 대응에 한계 도달

**□ 추진방향**

- 지역특성을 고려한 수해방지 시설기준 개선 및 대책 추진
- 우수 및 하수관망과 연계한 도심지 내수재해 위험지구 개선
- 저영향개발(LID) 도입으로 도시계획과 물순환 연계

**□ 중점사업**

- (1) 하천재해 위험지구에 대한 지자체별 중점관리 방안 마련
  - 홍수피해잠재능(PFD, Potential Flood Damage) 평가결과에 따른 지역 맞춤형 홍수방어기준 설정 및 대책 추진
- (2) 수방 능력 향상을 위한 우수저류시설 설치 확대 및 하수도 개선
  - 도시 저지대 내수재해 방지를 위한 우수저류시설 설치 확대
  - 지자체별 우수 및 하수관망 시스템의 수방 능력 개선
    - ※ 하수도정비중점관리지역 지정 지역 도시침수예방사업 추진
- (3) 서울시 등 특·광역시 조례에 따라 추진하는 빗물 이용시설 설치·운영에 대한 지원제도 개선 및 타 지자체 확대 도입
  - ※ 도시 차원의 빗물 통합관리, 도시 및 건축물 계획과 연계하는 물순환 도시 조성 및 치수계획과 연계된 도시관리계획 추진

## 추진과제 ② 디지털트윈 기반 AI 홍수예보체계 및 대심도 빗물터널 구축

### □ 현황 및 문제점

- 집중호우 빈도 증가와 도시화로 인한 불투수 면적 확대로 지표면을 따라 흐르는 빗물이 일시적으로 급증하여 저지대 침수 빈발
  - 서울시의 경우 지하 지장물 등으로 하수관로 교체가 어려워 상습 침수지역에 대한 침수예방사업 추진 곤란

### □ 추진방향

- AI 기법을 이용한 강우·하천수위 모니터링과 하수도 유량계측을 통합한 하천범람·도시침수 예보로 충분한 골든타임 확보
- 도심지 내 하수관로 교체 등 침수대응 사업 추진이 곤란한 지역에 대심도 하수저류시설 설치

### □ 중점사업

#### (1) AI 홍수예보 체계 구축

- 도림천을 시범유역으로 하천홍수·유역침수 예측체계를 구축\*하여 검증하고 취약한 전국 도시하천 유역에 확대

\* (사업규모) AI 홍수예보 플랫폼(도림천) 구축(24억원, '22.9월~)

#### (2) 하수관로 용량 초과 빗물 대비 대심도 빗물터널 구축

- 강남역 대심도 빗물터널(지하저류시설) 설치

※ (사업규모) 강남역~한강, L=3.1km, D=8.3m

(비용·기간) 3,500억원(국비 875억원(25%), 지방비 2,625억원(75%)), '23~'27년

- 광화문 대심도 빗물터널(지하저류시설) 설치

※ (사업규모) 효자동~청계천, L=3.2km, D=5.5m

(비용·기간) 2,500억원(국비 625억원(25%), 지방비 1,875억원(75%)), '23~'27년

#### (3) 하천범람 피해지역인 도림천(서울 신림동) 지하방수로 구축

- 도림천(서울 신림동) 지하방수로 설치

※ (사업규모) 도림천 L=3.0km, D=8.5m, 대방천 L=2.2km, D=4.0m

(비용·기간) 3,000억원(국비 750억원(25%), 지방비 2,250억원(75%)), '23~'27년

### 추진과제 ③ 지자체와 중앙정부간 하천관리 협력체계 강화

#### □ 현황 및 문제점

- 하천사업(지방하천정비, 생태하천복원, 소하천정비 등)의 지방이양 이후 지자체별 하천사업을 위한 예산 반영 난항
  - ※ 한강유역의 지방하천 정비율은 54.1%로 국가하천 정비율(82%)에 비해 상대적으로 저조하며 국가 하천과의 연계 관리 미흡
- 지역특성을 고려하지 않은 획일화된 하천 정비사업 추진 중

#### □ 추진방향

- 지자체 주도의 안정적인 지속적 하천관리 체계 마련
- 지자체별 지역특성 및 하천특성을 고려한 지방·소하천 종합 정비 추진

#### □ 중점사업

- (1) 광역 및 기초지자체 차원의 중장기 하천관리 계획수립 및 안정적인 하천 사업 관리체계 구축
  - 국가하천의 법적 요건에 충족되는 지방하천 중 주요 하천을 국가하천으로 승격 추진
    - ※ 승격 필요성, 지자체 수요 등을 종합적으로 고려하여 대상 하천을 선정하고 재정당국 협의를 거쳐 승격 추진
  - 국가하천 합류부 등 정비가 시급한 지방하천에 대한 다양한 지원방안 마련
  - 국가하천(본류)-지방 및 소하천(지류)의 합류부 등 하천 취약지구에 대한 통합관리 체계 구축
  - 하수도-하천 정비사업을 통합 추진하는 ‘풍수해생활권 종합정비사업’ 활성화
- (2) 지자체별 하천사업과 도시재생, 지역발전, 생태복원, 문화관광 사업이 연계된 지역 맞춤형 통합물관리 사업
  - 치수·생태·문화·관광이 어우러진 명품하천 모델 발굴 및 기본구상 마련
    - ※ 도시하천을 대상으로 지역 주도로 치수·환경·친수를 통합한 명품하천 사업의 모델을 발굴하고, 지자체 수요조사를 거쳐 사업 추진



## 추진과제 ④ 도심 소하천 등 관리체계 기반 마련

### □ 현황 및 문제점

- 도시지역 대부분의 소하천 및 실개천은 복개되거나 실태 파악이 미비하여 치수 안전을 위한 신속한 대응 및 정비가 요구됨
- 도시지역 하천은 여러 행정구역을 관류하여 위계 및 관리주체가 다원화되어 체계적·종합적 관리에 한계

### □ 추진방향

- 관리 사각에 있는 소하천 및 실개천 실태조사
- 하천 중심의 체계적인 치수 관리를 위한 통합관리기준 마련

### □ 중점사업

- (1) 소하천 및 비법정 하천(실개천 등)의 관리 사각 구간 치수 관리 실태조사
  - 소하천, 실개천 등의 관리사각 구간\*의 관리 방안 마련을 위한 기초조사
    - \* (소하천) 미개수구간 11km(49.7%), (실개천) 복개구간 49km(93.1%)
    - ※ 자료 : 서울특별시 수변감성도시과 내부자료(서울특별시, 2022)
- (2) 치수 능력 향상 및 체계적인 관리를 위한 물길 중심의 통합관리 방안 기준 마련
  - 관리주체가 복수 지자체로 이루어진 하천의 통합관리 방안 체계 구축

## 추진전략 ③

## 지자체의 가뭄 대응능력 고도화

## 추진과제 ① 수자원시설 운영 개선을 통한 비상용수 확보

## □ 현황 및 문제점

- 한강유역은 다목적댐에 대한 상수원 의존도가 매우 높아 심각한 가뭄 발생 시 댐 용수공급 부족으로 인한 위기 발생 우려
- 비상시 용수공급을 위한 시설 간 연계가 부족하고 신규수원의 추가 확보가 어려운 여건으로 비상시 대책 마련 필요

## □ 추진방향

- 물 공급시설 간(광역 간, 광역-지방 간, 지방 간) 비상 연계로 가뭄 대응체계 강화
- 댐·저수지 연계 운영, 신규수원 확보 및 재난대응 용수 지원체계 구축으로 물 공급 안정성 확보

## □ 중점사업

## (1) 물 공급시설 간 비상연계체계 구축

- 광역·지방상수도 간 비상연계체계 구축으로 단수 사고 근절
  - ※ 연계 활용 수요발굴, 연계 체계 구축 및 지자체 간 연계 활성화 플랫폼 운영

## (2) 가뭄 대응 댐·저수지 연계 운영 강화

- 농업용수 이용에 지장 없는 범위 내에서 댐과 저수지의 방류량 조정 및 노후 저수지 기능 개선 등으로 비상용수 확보

## 추진과제 ② 지자체별 맞춤형 가뭄 대응 대책 추진

### □ 현황 및 문제점

- 가뭄 대응을 위한 지자체별 표준화된 프로세스가 부족하고, 가뭄대책에 대한 지역특성 반영 미흡
- 서해 도서지역·동해안\*의 만성적인 물 부족 문제를 해결하고, 물 부족지역의 물 수요량 충당을 위한 신규 수원 확보 요구
  - \* 인천 도서지역 및 속초·고성지역은 만성적인 물 부족 지역
- 도·농간 상수도 서비스 격차 심화 및 소규모 수원을 사용하는 미급수 지역에 가뭄피해 집중

### □ 추진방향

- 지자체별 지형여건(산지, 도서지역 등)에 맞는 맞춤형 가뭄 대응 전략 마련
- 물 복지 개선을 위한 급수 취약지역 대상 광역상수도 직접공급 확대방안 검토
  - ※ 광역·지방상수도를 통해 수도물을 공급받는 상수도 보급률은 전국 97.3%이나, 면지역 보급률은 78.6%로 낮은 수준(2019 상수도 통계, 2020)

### □ 중점사업

- (1) 맞춤형 수자원 개발을 통한 지역별 물자급률 제고
  - 유역 상류 지역 샌드담\* 유도함양 취수 시스템 도입, 동해안지역 지하 복류수담 개발, 암반(심부)지하수 개발 및 재이용수 활용 확대
    - \* 계곡이나 하천의 불투수성 기반암 위에 담·보 등을 설치 후, 모래와 같은 투수성 재료를 채우고 그 공극에 물을 저장 및 사용하는 지하담의 한 종류
  - 서해 도서 지역 해수담수화 설비\* 확충, 관정 개발 등 신규취수원 개발
    - \* 인천광역시 대연평도 등 5개소, 경기도 화성시 국화도, 안산시 풍도·육도에 해수담수화 시설 운영 중
  - 지역건의로 중·소규모 담 건설 및 친환경 다목적 저류지 활성화
  - 농업용수 부족 지역은 지하수저류담, 지하수 관정 연계 시스템, 저수지, 양수장 등 지역 맞춤형 신규 수리시설 설치
- (2) 급수 취약지역에 인접 광역상수도 직접 공급사업 확대 방안 검토
  - 광역관로 인근에 위치하는 소규모 수도시설(마을상수도, 소규모급수시설) 중 수량·수질이 불량한 지역은 직접 공급 가능 여부 검토

## 추진전략 ④

## 물 기반시설의 안전성 강화

## 추진과제 ① 물 기반시설(댐, 제방 및 수도 등) 안전성 강화

## □ 현황 및 문제점

- 댐, 하천, 상·하수도 등 물 인프라 시설물의 노후화\*가 급격히 진행 중

\* 댐의 경우 30년 이상 노후화 비율이 45%, 20년 이상은 62%

※ 자료 : 노후 댐의 안전 및 유지관리 개선방안 연구(한국수자원공사, 2020)

- 수도권에 비해 충청북도와 강원특별자치도 등에 소재한 중·소도시에서 노후 상수도 개선 요구가 큰 상황\*임

\* 수도권 대도시 대비 비수도권 지역의 누수율\*\*이 높음

\*\* 누수율(2019년 기준) : 서울 2.0%, 인천 8.8%, 경기 6.5%, 충북 10.0%, 강원 20.4%, 전국 10.4%

## □ 추진방향

- 기후변화를 대비하여 노후화된 댐, 제방, 수도시설의 안전성 강화
- 제방 등 주요 하천 시설물의 안전성 강화 및 수문 자동화 등 시설물의 성능을 개선하여 국지성 호우에 대응
- 재정이 열악한 지자체 대상으로 상수도시설 현대화사업 지원을 통해 상수도 낙후지역 주민이 안심하고 마실 수 있는 수돗물 공급
- 하수처리장 시설 노후, 성능저하 등에 대한 조사·평가를 통해 시설개선을 위한 현대화 대책을 수립하고 주민들이 환영하는 에너지 생산시설 및 문화공간으로 재창출

## □ 중점사업

- (1) 첨단 안전기술 도입 등으로 시설물에 대한 선제적 안전관리 및 재난대비

- 국가 또는 지자체가 관리하는 댐\*에 대한 내진보강, 비상방류시설 확충 및 댐체 보강 등을 통해 안전성 강화 및 선제적 재해예방 추진

\* 다목적댐 등 국가관리 댐과 및 생활용수댐 등 지자체 관리 댐을 포괄

- 댐, 보 및 하천제방 등 주요 시설물에 공중·수중 드론 등 관련 첨단장비\*로 점검 등을 추진하여 시설 운영 안전도 제고
  - \* (모니터링) GPS 활용한 실시간 안전감시체계 전환, (안전점검) 공중·수중 드론을 이용한 3차원 영상분석, (재해예측) 계측자료 빅데이터를 활용한 디지털트윈 플랫폼 구축
- 기존 댐에 토사 유입 등으로 인해 지속 감소 중인 저수용량을 확보하기 위한 구조적 대책(퇴적토 제거, 유사조절지 등) 방안 마련
- 댐의 정밀안전진단 결과에 따른 시설물 보수·보강 추진
  - 노후 댐 및 발전설비에 대해 점검·진단·평가 및 보수·보강·개량 등을 적기에 시행하여 시설물의 성능개선 및 사고 예방
  - ※ 한강유역 댐 안전등급 목표(30년 기준) : 발전용댐 B등급(양호) 70% 이상, 다목적댐·용수댐 B등급(양호) 88% 이상
- (2) 하천시설의 성능개선을 통한 안전성 강화
  - 지자체 관리 대상 주요 하천시설물의 적기 성능개선을 통해 안전성 등급 상향 및 최소 C등급(보통) 이상으로 관리
  - 수문 자동화, 제방 정비율 향상 등 하천시설 성능개선 사업을 통해 기후위기 및 집중호우로 인한 대규모 홍수 대비
- (3) 노후 수도시설 정비 등을 통해 사고우려 지역 중점관리
  - 광역 및 공업용수도 안정화 사업, 노후 상수도 현대화 사업 추진 등으로 수도시설 문제점 개선
- (4) 노후하수처리장 현대화
  - 성능, 노후도 및 경제성 등에 대한 타당성 평가 후 지자체 여건(부지, 재정 등)을 고려한 유형별 하수처리장 현대화

## 추진과제 ② 배수개선 및 노후 저수지 치수능력 증대

### □ 현황 및 문제점

- 기후변화에 따라 배수시설 설계기준을 초과하는 집중호우 증가로 농경지에 상습적인 침수 피해 발생
  - ※ 수도작에서 타작물 재배로 전환 확대로 배수시설 설계기준\*을 초과하는 농경지 증가
  - \* 작물별 배수시설 설계기준 : 수도작(20년 빈도 홍수량, 24시간 침수 허용), 타작물(30년 빈도 홍수량, 침수시간 최소화)
- 이수 목적 설계 및 시설의 노후화\* 등으로 인해 농업용저수지의 치수능력은 부족한 실정
  - \* 한강유역(서울·인천·경기·강원·충북) 내 저수지 1,451개 중 1,354개(93.3%)가 설치 후 30년 이상 경과

### □ 추진방향

- 집중호우에 의한 농경지 상습 침수 최소화와 논에서의 타 작물 침수피해 예방을 위해 배수시설 설치 및 기존 시설개선
- 노후 저수지 안전진단, 소규모시설에 대한 안전 점검 기반 마련 및 시설개선

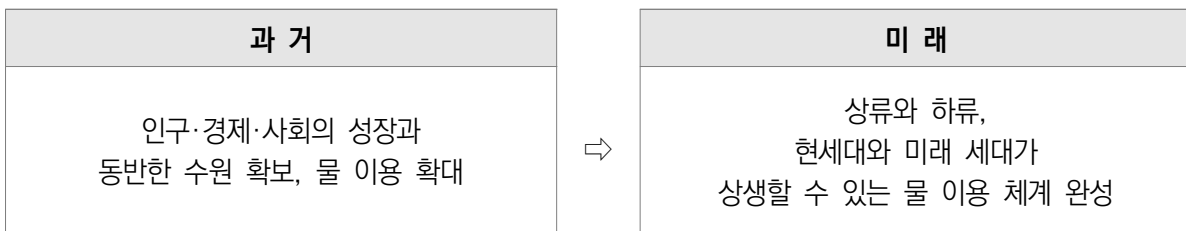
### □ 중점사업

- (1) 농경지 상습 침수피해 방지를 위한 배수시설 설치 등 대책 마련
  - 배수장, 배수문, 배수로 등 배수시설에 대한 보강·신규 설치 등 추진
- (2) 노후 저수지 안전진단과 저수지 치수능력 증대를 위한 시설개선
  - 정밀안전점검 및 진단을 실시하고, 안전등급 D(미흡) 이하 시설은 우선 보수·보강

## 03 지속가능한 물 이용 체계 확립

## ‘지속가능한 물 이용 체계 확립’ 개념 및 관리방향

- 개념 : 물을 확보하고 적재적소에 공급하여 사용하기까지 모든 과정을 지속가능하게 하는 체계의 확립
- 국가물관리기본계획과의 연계 : 분야 2(지속가능한 물 이용 체계 확립)
- 관리방향



## 비전 상류와 하류의 상생에 기반한 한강권역의 효과적인 물 이용

## □ 관리목표 및 추진전략

**관리목표** 대체수자원 개발 및 물 재이용 확대를 통해 물공급 안정성을 제고하고, 용수 관리체계 효율화로 물 이용 합리성 강화

추진전략 1	추진전략 2	추진전략 3
수리권 관리체계 정비 및 수요관리 강화	미래 물 이용 대응 안정적인 수원 확보	물 공급체계 신뢰성 향상

## □ 주요 관리지표

공통지표			권역지표		
지 표	현 행	목 표	지 표	현 행	목 표
지방상수도 유수율 (‘20년 기준)	86.5%	91.5%	1인 1일 급수량(lpcd) (‘20년 기준)	329	300
노후 상수관로 개량실적 (‘16~‘20년 기준)	0.8%/년	0.8%/년			



## 추진전략별 추진과제

추진전략 ①	수리권 관리체계 정비 및 수요관리 강화
추진 과제	① 수리권 체계의 정비 및 개발사업 취수영향 검토
	② 생활·공업용수 수요관리 강화
	③ 농업용수 관리체계 효율화
추진전략 ②	미래 물 이용 대응 안정적인 수원 확보
추진 과제	① 지역 및 시설 연계를 통한 용수 공급 안정성 강화
	② 지표수-지하수 연계 농업용수 공급 활성화
추진전략 ③	물 공급체계 신뢰성 향상
추진 과제	① 스마트 물 이용 관리 확산
	② 지하수 활용 용도 다변화 및 시설물 관리 강화

**추진전략 ①****수리권 관리체계 정비 및 수요관리 강화****추진과제 ① 수리권 체계의 정비 및 개발사업 취수영향 검토****□ 현황 및 문제점**

- 최근 생활 및 공업용수 수요의 증가로 수자원 이용에 대한 갈등 증가
- 기후변화에 따른 가뭄 발생빈도 및 강도 증가 등으로 유역차원의 취수 허가관리 강화 필요성 증대
- 하천수 사용 허가량을 연간 일괄 적용함으로써 실사용량과 격차가 발생하여 물관리 비효율\* 우려
  - \* 농업용수(4~9월 집중) 등 계절별로 사용량이 상이한 물 사용 특성 반영 곤란

**□ 추진방향**

- 가용 수자원량과 실제 물 수요량을 고려하여 수리권의 형평성 있는 조정방안 마련
- 신뢰성 있는 관측값이 축적된 지점에 대해 실제 용수 사용량 재평가 및 허가량 조정방안 마련
- 신규 취수원이 필요한 개발사업(도시계획, 공업용수계획 등)은 가용 수리권 내에서 개발할 수 있도록 취수영향 검토

**□ 중점사업**

- (1) 수리권 조정방안 마련을 위한 조사 및 연구
  - 기후변화와 장래 수요를 고려하여 수리권을 합리적으로 조정할 수 있도록 조사·연구사업 추진
- (2) 가뭄 대응 유역 가용 수자원량 평가 및 물 재배분 방안 마련
  - 지자체 단위의 물 수요량 대비 가용 수자원량 평가 및 가뭄위기 등을 고려하여 물 재배분 방안 마련
- (3) 대규모 개발사업에 대한 취수영향 검토 체계 및 제도 개선
  - 대규모 개발사업으로 인한 생활·공업용수의 취수영향 평가 및 제도개선 방향 마련
- (4) 하천유지유량 재산정에 따른 고시 지점 확대
  - 산정요령\* 개정 및 재산정을 통해 하천유지유량 고시 지점\*\* 및 하천유지유량 확보방안 마련
    - \* 하천유지유량 산정 요령(국토해양부, 2009)
    - \*\* 한강 33개 지점(전국 114개 지점) 고시(하천유지유량 고시현황, 2021)

## 추진과제 ② 생활·공업용수 수요관리 강화

### □ 현황 및 문제점

- 생활용수 수요관리 노력에도 불구하고, 생활용수의 1인 1일 물 사용량은 '20년 기준 약 307lpcd\*로 물 사용량이 여전히 많은 편임
  - \* 서울, 인천, 경기, 강원 1인 1일 사용량 평균수치
  - ※ 자료 : 2020 상수도 통계(환경부, 2021)
- 하·폐수처리수 재이용은 하천유지용수 활용에 편중\*되어, 보다 다양한 용도의 장외용수(공업·도시·농업용수 등) 수요처 발굴 필요
  - \* 재이용 계획량 중 공업·도시·농업용수 공급 비율\*\*로 대도시지역이 특히 낮은 편
  - \*\* 서울 0.17%, 인천 14.7%, 경기 33.7%, 강원 65.1%, 충북 52.0%
  - ※ 자료 : 제2차 물 재이용 기본계획(환경부, 2021)

### □ 추진방향

- 물 절약 수단 한계를 극복하기 위해 지자체별 물 수요관리 강화 및 물 재이용 인식 함양
- 기존 수자원 사용량 절감을 위해 지자체 주도의 하·폐수처리수 재이용 수요처 발굴로 재이용수 사용 확대

### □ 중점사업

- (1) 지자체별 물 수요관리 목표 강화 및 재이용수 인식 제고
  - 유역 가용 수자원량을 고려한 지자체별 물 수요관리 목표 설정
  - 유수율 제고·절수설비·빗물이용시설·중수도 설치 등 추진
  - 재이용 시설에서 공급되는 물 활용에 대한 안전성 홍보 및 교육
- (2) 수요처 용도를 고려한 재처리시설 및 공급관로 등 체계 개선
  - 수요처(발전시설, 산업단지, 대형건축물 등) 및 용도를 고려하여 지자체 주도로 재처리시설과 공급관로 등 체계 개선
  - 기 설치된 공업용수도 활용으로 재이용수를 공급하고, 기존 공급용수는 다른 용도로 전환·이용 검토

### 추진과제 ③ 농업용수 관리체계 효율화

#### □ 현황 및 문제점

- 농업용수 공급은 대부분 개수로 체계로 관수로에 비하여 복잡하게 연결되어 있으며, 흙수로 및 노후화 시설 등이 많아 관리에 애로
- 농어촌 용수구역 내 구역별 가뭄 대응 및 용수관리에는 한계가 발생하므로 여유수량을 고려한 농업용수 공급체계 마련 필요
- 통합물관리 체계에서 농업용수 수요관리 강화, 공급·수요량에 대한 정보 구축 등의 요구가 증가하고 있으나, 계측기 등 기초시설이 부족한 실정

#### □ 추진방향

- 농업용수 공급체계 개선을 위한 공급시설 현대화
- 효율적 농업용수 이용을 위한 계측기반 마련

#### □ 중점사업

(1) 공급시설 현대화 및 공급체계 개선을 통한 농업용수 관리 강화

- 농업용수 공급시설(개수로)의 관수로화 및 노후 기반 시설(저수지, 양수장, 흙수로 등) 현대화\*  
\* 안전점검 후 노후화 정도가 심한 대상시설 선별 및 실태 조사 실시
- 농업용 저수지 물그릇 키우기로 여유수량 확보하고, 유역 간 용수 재배분 및 효율적인 연계 배분으로 용수 수급 불균형 해소
- 농업용수 공급관리(수원공 및 수문 시설 등) 자동화 등 과학적 공급체계 마련

(2) 계측 기반의 과학적 농업용수 조사체계 구축

- 농업용수 공급량 계측기 설치 확대 및 계측 관리 Test-bed 운영을 통한 수요량 산정 체계화로 수요량 정밀 조사체계 구축
- 계측기 확대 등에 따라 다양한 농업용수 관련 정보를 효율적으로 관리하기 위해 “통합정보 관리시스템 구축” 기반 마련

**추진전략 ②****미래 물 이용 대응 안정적인 수원 확보****추진과제 ① 지역 및 시설 연계를 통한 용수 공급 안정성 강화****□ 현황 및 문제점**

- 수도시설 비상사고를 방지하기 위해 시설관리 필요
- 신규 개발사업에 대한 용수 공급능력 부족 시 지자체 간 연계 공급이 가능토록 체계적인 대비 체계(협력방안 및 배분 기준) 부재

**□ 추진방향**

- 취·도수 중단 사고 등 비상 사고가 발생하여도 수돗물을 안정적으로 공급할 수 있는 기반 조성
- 생활·공업용수 연계 공급망 구축

**□ 중점사업****(1) 상수원 시설의 공급 안정성 향상**

- 취·도수시설 누수 등 단수에 대비한 취수시설 간 연계 공급 기반 마련 및 필요한 구간에 대해서는 도·송수관로 복선화

**(2) 지자체 간 용수 연계 활용 촉진**

- 신규 개발사업(택지개발, 산업조성 등)으로 인해 용수 부족 시 공급용수 배분 기준에 대한 지자체 공동 조사·분석 등을 추진하여 용수공급 협력체계 구축

## 추진과제 ② 지표수-지하수 연계 농업용수 공급 활성화

### □ 현황 및 문제점

- 지표수 위주의 개발·이용은 점차 한계에 도달하고 있으며, 농경지 이용 다변화\* 및 4계절 용수수요 증가 등에 따른 안정적인 공급대책 필요
  - \* 한강유역 시설재배 면적: ('80) 1,617ha → ('90) 11,672ha → ('20) 23,247ha
  - ※ 자료 : 「농업면적조사」 통계정보보고서(통계청, 2021)
- 장래 물수급 분석 기반으로 물부족 지역 진단 및 이에 대한 원인·대책 제시가 필요하나, 지표수·지하수 계측자료 및 모니터링 기반 부족
- 적극적인 지하수 활용으로 지표수와 연계한 최적화된 물 공급을 추진하여 물 공급 취약 농경지의 물 문제 해소 및 물 복지 실현

### □ 추진방향

- 지표수-지하수 연계 강화 및 계측자료 확보를 통한 농업용수 공급 최적화 기반 마련
- 지하수 함양 등 지역 맞춤형 지하 수원 확보방안 마련

### □ 중점사업

- (1) 지표수-지하수 연계 농업용수 공급을 위한 대상지 발굴 및 모니터링 기반 구축
  - 지표수-지하수 연계 농업용수 공급 가능 대상지 조사·발굴
  - 농업용수(지표수·지하수) 이용량 계측기 설치 및 모니터링을 통한 지표수-지하수 연계 기반 강화
- (2) 농업용수 부족 지역 대상 지하 수원 확보
  - 지하 수원(지하수 함양, 지하수저류댐, 중·대형 지하수 공공관정 등) 확보 및 지하수 공급 단계적 확대

**추진전략 ③****물 공급체계 신뢰성 향상****추진과제 ① 스마트 물 이용 관리 확산****□ 현황 및 문제점**

- 안정적인 물 공급을 위한 스마트 지방상수도 지원, 상수도시설 확충 및 관리, 노후상수도 정비, 노후관로 정밀조사 등 지속 요구
- 농업용수 계측 인프라 부족으로 농업인에게 제공되는 물 공급량 정보가 미흡한 실정으로, 계측 인프라 확대를 통한 스마트 물관리 요구 증가

**□ 추진방향**

- 디지털 기반 물 이용시설 운영을 통해 물 공급의 자동화·정보화 촉진
- 농업인(물정보취약계층)의 수요에 부합하는 농업용수 공급에 대한 정보를 제공하여 효율적 수자원 관리 및 경작자 편의 제공

**□ 중점사업****(1) 물공급 전 과정 스마트관리 시스템 고도화**

- 빅데이터 및 인공지능 플랫폼 기반의 AI 정수장\* 도입으로 고품질 수돗물 생산 및 공정별 최적 운영체계 구축
  - \* 자율운영, 최적 에너지관리, 이상징후 자율진단 등으로 고품질 안정적 용수공급
- 수돗물 공급 전 과정의 실시간 감시 및 사고 시 신속한 자동 관리가 가능한 AI+ICT 기반 상수도 스마트 관리체계\* 도입
  - \* 상수도 관망에 수질 및 수량 감시, 관세척 인프라 및 비상시 자동 드레인, 정밀여과를 위한 장치 설치('20~'23)
  - ※ 한강유역 물종합상황실 구축 및 지자체 시스템 연계('20~'23)

**(2) 스마트 농업용수 관리체계 구축**

- ICT 기반 농업용수 공급 계측정보를 활용한 효율적 물관리
- 계측 인프라 확대 및 농업용수 공급량, 수질, 기상 등 정보제공으로 농업인 편의 증대



## 추진과제 ② 지하수 활용 용도 다변화 및 시설물 관리 강화

### □ 현황 및 문제점

- 지역별 유출지하수 활용을 촉진하기 위한 노력에도 불구하고 유출지하수의 다각적 활용방안 부재
- 노후 공공 지하수 관정에 대한 개선 요구 증가

### □ 추진방향

- 도심지역 유출지하수의 활용방안 확대
- 공공 지하수 시설 관리실태 진단 및 관리 사각지대에 있는 지하관정 실태조사·관리 강화

### □ 중점사업

#### (1) 도심지역 유출지하수 활용 용도 다변화 추진

- 서울·경기·인천 등 주요 도심지역의 지하철역 및 대형건물 등에서 발생하는 유출지하수 실태조사 추진
- 지자체별 유출지하수 실태조사 결과를 토대로 기존 빗물이용시설 및 중수도 시설 등과 연계한 활용계획\* 수립·시행

\* 활용처 : (지하) 청소, 냉난방 등, (지상) 조경, 살수 등, (원거리) 클린로드, 살수지원 등

#### (2) 노후 공공 지하수 시설물 실태조사 및 관리 강화

- 지하수 관정의 시설물 실태조사를 통한 노후 지하수 시설(관정·관측망·조사시설) 진단·개선

04 물 가치 창출 및 물산업 육성

‘물 가치 창출 및 물산업 육성’ 개념 및 관리방향

- 개념 : 스마트 기술 융합과 녹색전환을 통한 새로운 물가치 창출 및 물산업 육성
- 국가물관리기본계획과의 연계 : 분야 6(물산업 육성 및 국제협력 활성화)
- 관리방향



비전 새로운 물 가치 창출로 지속가능한 물산업 육성

□ 관리목표 및 추진전략

관리목표 스마트 및 녹색융합 물기술 확보를 통한 물산업 이행기반 마련

추진전략 1	추진전략 2
물산업 육성 기반 구축	물관리 첨단·융합기술 도입 및 일자리 창출

□ 주요 관리지표

권역지표		
지 표	현 행 (‘20년)	목 표 (‘30년)
물산업 일자리 창출	9.8만명	11만명

## 추진전략별 추진과제

추진전략 ①	물산업 육성 기반 구축
추진 과제	① 물산업 육성을 위한 물 관련 재생에너지 활용
	② 물산업 인벤토리 구축
추진전략 ②	물관리 첨단·융합기술 도입 및 일자리 창출
추진 과제	① 혁신 물 기술 확보를 위한 테스트베드 구축
	② 물산업 인력 양성 및 일자리 창출
	③ 초순수 생산기술 자립화 기반 구축

**추진전략 ①****물산업 육성 기반 구축****추진과제 ① 물산업 육성을 위한 물 관련 재생에너지 활용****□ 현황 및 문제점**

- 수열 등 물 관련 재생에너지 도입은 초기 단계이며, 사업화를 위한 기초정보 부족으로 민간 접근 제한
- 국가 온실가스 관리 목표 달성을 위한 물 기반 시설의 에너지 효율화 등 물 부문 탄소배출 저감 요구

**□ 추진방향**

- 물 관련 재생에너지 생산 기반 확대 및 물관리 에너지 효율 제고
- 물 분야 탄소중립 이행으로 기후변화에 적극 대응하고 새로운 물 가치 창출을 위한 고품질 물 정보 제공
- 에너지 자립을 통한 탄소중립 실현으로 환경복합시설 설치 추진

**□ 중점사업**

- (1) 물 관련 재생에너지 활용을 반영한 도시계획 수립 지원
  - 대규모 개발에 대한 환경영향평가 협의 시 재생에너지 활용방안 검토
- (2) 재생에너지 생산 가능 환경시설 설치·운영
  - 하수찌꺼기, 축분 등을 활용한 재생에너지(바이오가스화 등) 생산이 가능한 환경시설 설치로 에너지 자립 및 탄소중립 기여
- (3) 지역특성을 고려한 환경시설의 친환경에너지 생산 시설로 확대·개편 및 주민 인식전환
  - 유기성분 폐자원(하폐수 슬러지, 분뇨, 축산 등)의 통합 바이오가스 에너지화 기술개발 및 실용화 지원
  - 환경시설에 대한 주민 인식 개선
  - 지역 발생 오염물질의 지역 내 처리 원칙의 인식 전환

## 추진과제 ② 물산업 인벤토리 구축

### □ 현황 및 문제점

- 현재 물산업 통계는 작성방식\*의 한계로 한강유역 물산업에 대한 명확한 현황파악 및 분석이 어려우며, 조사 항목 또한 제한적임
  - \* 전국 물산업 관련 사업체에서 추출한 표본 조사 결과로 모수 추정하였으며, 유역 단위가 아닌 광역 지자체 단위로 제시
- 지역 내 물 기업에 대한 기초정보 부족으로 유역 내 물산업 육성을 위한 맞춤형 지원 한계

### □ 추진방향

- 지자체 단위 물산업 육성을 위한 기초자료 구축으로 정확한 물산업 현황파악 및 지원여건 마련

### □ 중점사업

- (1) 물산업 인벤토리 구축 및 관리체계 마련
  - 기초지자체 단위 물산업 현황파악 및 맞춤형 지원방안 마련
  - 인벤토리 구축 항목 및 범위 설정, 연차별 구축 계획수립을 위한 연구 시행
- (2) 물산업 인벤토리를 통한 기술개발 및 물기업 성장 지원
  - 물 관련 업종의 선진화를 위한 기술지원 및 전문성 강화, 규제 개선을 연계한 지원체계 구축

**추진전략 ②****물관리 첨단·융합기술 도입 및 일자리 창출****추진과제 ① 혁신 물 기술 확보를 위한 테스트베드 구축****□ 현황 및 문제점**

- AI, 탄소중립, 에너지 저감, 물순환, 그린수소 생산 등 미래 유망기술을 실증하기 위한 플랫폼 부족
- 2050 탄소중립 실현을 위한 혁신적인 물 기술 개발 요구

**□ 추진방향**

- 미래 유망기술 실증 테스트베드 구축으로 물산업 육성 기반 마련
- 탄소중립을 이행하기 위한 창업과 테스트베드 복합공간 활용으로 기술개발 추진
  - ※ 인천 환경산업연구단지(파일럿 테스트 동 56개, 테스트베드 부지 70개)는 환경 기술개발, 모형실험, 시제품 제작 등 사업화 전 과정 지원

**□ 중점사업**

(1) 지자체 환경기초시설 등을 활용한 분산형 실증화 시설 구축

- 물 재이용, 도시 물순환 등의 탄소중립 기술 확보 추진
- 물 기술 확보를 위한 분산형 실증화 시설\* 구축으로 창업보육의 복합공간 활용
  - \* 물산업 기술 개발 및 사업화 지원을 위해 지자체 등 관할 물 관련 시설(공공하폐수 및 수도시설 등)에 지역 인프라(산·학·연)를 활용하여 관련 기술을 연구·진행하는 시설

## 추진과제 ② 물산업 인력 양성 및 일자리 창출

### □ 현황 및 문제점

- 공공시장 중심의 내수 시장 포화\*로 설계, 건설, 운영 등 물산업 전반의 지속가능성 약화  
\* 한강유역 상·하수도 보급률은 완성이('20년 상수도 95.8%, 하수도 95.5%)에 도달
- 글로벌 물산업 시장은 기후변화에 따른 물 부족 심화 등으로 가파른 확대가 예상되지만, 시장개척을 위한 중소기업의 인력 확보는 난항

### □ 추진방향

- 글로벌 물산업 시장 진출을 위한 중소기업 맞춤형 인력 확보 지원 및 물산업 전문가와 기업 간 매칭을 통한 일자리 선순환 체계 마련
- 물산업 전반의 경험과 기술, 지적자산이 세대 간 이전될 수 있는 연계 체계 마련

### □ 중점사업

- (1) 물산업 인력 현황과 기업의 실적, 인증 보유 등 물 기업·인재 종합정보 플랫폼 구축 지원
- 기업의 수요에 맞는 경력 및 경험이 있는 전문가 매칭, 기업-기업 간 협업 매칭을 통한 일자리 창출



### 추진과제 ③ 초순수 생산기술 자립화 기반 구축

#### □ 현황 및 문제점

- 초순수\* 생산에 필요한 소재·부품·장비의 대부분을 일본 등 해외기업에 의존하고 있어 무역분쟁 등 잠재 리스크에 취약
  - \* 반도체 표면의 각종 오염물을 세척하는데 사용되는 이론 순수에 가장 근접한 물
- 국내의 경우 쿠리타, 노무라 등 일본기업이 초순수 플랜트를 설계하고 국내기업은 단순 시공에 참여
- 주요 소재·부품·장비는 주로 일본·미국·유럽 제품을 사용하고, 현재 국산 제품은 성능 확인 미비로 현장 적용실적 전무

#### □ 추진방향

- 초순수 플랫폼센터를 통해 수처리 기술 정점에 있는 초순수 생산 기술을 자립화하고 관련 강소기업을 육성하여 물산업 견인

#### □ 중점사업

(1) 초순수 플랫폼센터를 통해 생산기술 고도화·상용화 추진

- 국가첨단전략산업 특화단지 연계 초순수 관련 교육·연구시설과 R&D가 동시에 가능한 플랫폼센터를 구축하여 기술 고도화
  - 생산 핵심기술 개발·인증·상용화로 이어지는 선순환 체계를 구축하고, 물산업 경쟁력 강화 및 수출 기반 확보
- 플랫폼센터와의 연계로 해외 의존도가 높은 소·부·장 품목에 대한 추가 R&D를 통해 관련 기술 국산화 및 고도화

## 05 참여와 협력을 통한 유역 거버넌스 활성화

**비전** 참여·협력·소통으로 한강유역 공동체 실현

□ 관리목표 및 추진전략

**관리목표**

- 1 (협력) 맞춤형 물 거버넌스 체계 실현
- 2 (참여) 주민 참여를 통한 물 문화 활성화
- 3 (소통) 소통 중심의 물 갈등 관리체계 구축

추진전략 1	추진전략 2	추진전략 3
맞춤형 물 거버넌스 체계 구축	주민참여를 통한 물 문화 활성화	소통 중심의 물 갈등 관리체계 구축
권역지표		
지표명	현 행	목 표
물포럼 개최	-	2회 이상/년

## 추진전략별 추진과제

추진전략 ①	맞춤형 물 거버넌스 체계 구축
추진 과제	① 유기적 물 거버넌스 체계 구축
	② 물관리 행정체계 정비 및 상향식 법제 마련
추진전략 ②	주민참여를 통한 물 문화 활성화
추진 과제	① 중·소유역 참여센터 설립 및 공론화 정착
	② 주민참여형 물 문화 사업 발굴 및 지원
	③ 시민과학 활성화를 통한 한강유역 공동체 참여·교육 역량 확대
추진전략 ③	소통 중심의 물 갈등 관리체계 구축
추진 과제	① 물 갈등관리의 기본원칙 및 사전적 갈등관리 기법 마련
	② 물 갈등 협의·조정 절차 구축 및 운영

## 추진전략 ①

## 맞춤형 물 거버넌스 체계 구축

### 추진과제 ① 유기적 물 거버넌스 체계 구축

#### □ 현황 및 문제점

- 다양한 이해관계자의 참여를 보장하기 위한 민-관 협력, 수평적 대화 등 통합 거버넌스 체계 미비
- 거버넌스 운영을 위한 실무 지원 기능의 부재로 이해관계자의 참여를 통한 의사결정, 현안 발굴 등 유역 거버넌스 활성화 미약

#### □ 추진방향

- 유역위의 거버넌스 총괄 및 지원 기능 강화
- 거버넌스 간 유기적인 협력체계 구축을 통한 중·소유역 거버넌스 활성화 및 유역위의 실행력 제고

#### □ 중점사업

(1) 수평적 의사결정 체계 보완을 통한 유역위 거버넌스 역량 강화

- 주요 이해당사자 의견 수렴과 유역 거버넌스 지원 등을 위해 유역위의 '소통소위원회'를 '거버넌스 분과'로 격상 및 기능 확대
- 유역위 실무 지원을 위한 중·소유역 참여센터 설치

(2) 중·소유역별 유기적 거버넌스 체계 조성

- 상향식의 거버넌스 체계마련 및 물 문화 활성화, 물 문제 발굴, 현안해소를 위해 지자체 주도의 민관협력 중·소유역 참여센터 설립

## 추진과제 ②물관리 행정체계 정비 및 상향식 법제 마련

### □ 현황 및 문제점

- 광역 및 기초지자체의 물관리 부서 이원화\*로 통합물관리 추진에 한계
  - \* 서울특별시, 인천광역시를 제외한 한강유역 내 광역지자체(경기도, 강원특별자치도, 충청북도) 및 기초지자체는 수질과 수량 업무를 개별 실·국에서 다루고 있음
  - 수량·수질·수생태가 통합된 물관리 조직체계로 변화하기 위한 행정체계의 정비 및 지원체계 필요
- 상·하류간 소통 및 지역 물 문제 공론화하기 위한 주민참여 거버넌스 관련 제도적 근거 미비

### □ 추진방향

- 광역 및 기초지자체 물관리 조직의 일원화로 지자체 통합물관리의 효율성·효과성 제고
- 중·소유역 또는 대유역 거버넌스 활성화를 위한 제도 마련

### □ 중점사업

- (1) 광역 및 기초지자체 물관리 조직의 체계적인 정비
  - 통합물관리를 위한 지자체 물관리 조직 개선 방향 검토
  - 효과적인 통합물관리 이행을 위한 조직 운영 컨설팅 지원
    - 물관리 행정 일원화 컨설팅을 위한 전문가 자문단 구성으로 광역·기초지자체 대상 컨설팅 지원체계 운영
- (2) 상향식 거버넌스 활성화 관련 제도 마련
  - 상향식 거버넌스 촉진을 위한 개선방안 마련

## 추진전략 ②

## 주민참여를 통한 물 문화 활성화

### 추진과제 ① 중·소유역 참여센터 설립 및 공론화 정착

#### □ 현황 및 문제점

- 물관리 현안 해결 등을 위한 지역주민의 거버넌스 참여는 매우 제한적인 실정\*

\* 한강유역 주민인식조사 결과 물 거버넌스 개념 인지 비중은 4.3% 수준

#### □ 추진방향

- 통합물관리에 참여할 수 있는 협력 네트워크를 구성하여 지역주민의 관심 및 참여 도모
- 물관리 현안 공론화 절차 확립

#### □ 중점사업

##### (1) 중·소유역 참여센터 설립을 통한 주민참여 활성화

- 유역위와 중·소유역 참여센터의 연계성 확보로 통합물관리 기반 조성
- 유역 물관리 정책의 이해와 활동 역량 강화를 위한 지역주민 참여프로그램 개발·운영

##### (2) 물관리 현안 도출 등 공론화 사업

- 유역 현안 도출과 합의 도출을 위한 공론화 사업\* 추진
  - \* 전문가, 지역주민, 이해당사자가 참여하는 ‘한강유역회의’ 추진
- 소통·협력에 기반한 유역 거버넌스 활성화를 위한 유역주민 인식조사

## 추진과제 ② 주민참여형 물 문화 사업 발굴 및 지원

### □ 현황 및 문제점

- 주민들이 자발적으로 참여할 수 있는 물 문화 관련 프로그램 부족
- 전승되어 온 다양한 물 문화 발굴 및 활성화 필요

### □ 추진방향

- 물 문화 발굴 및 개념 정립을 위한 기초조사 및 활성화 방안 마련
- 유역 내 지자체 물 문화 정착 모델 개발

### □ 중점사업

#### (1) 주민참여형 물 문화 기초조사 및 활성화 로드맵 제시

- 전승되어 오거나 새롭게 형성되고 있는 물 문화에 대한 기초조사 시행
- 물에 대한 인식 상향과 갈등 예방이 가능한 선순환적 물 문화 개념 정립 및 활성화를 위한 로드맵 마련

#### (2) 주민참여형 물 문화 프로그램 개발

- 보전 혹은 육성해야 할 물 문화에 대해 주민의 참여가 원활한 프로그램 개발

#### (3) 주민참여형 물 문화 정착 지원

- 다양한 이해관계자들의 자발적 참여 유도를 위한 교육·홍보 등 지원



### 추진과제 ③ 시민과학 활성화를 통한 한강유역 공동체 참여·교육 역량 확대

#### □ 현황 및 문제점

- 유역 내 수질개선 등 물관리 정책 논의에 대한 시민의 참여는 일회성, 행사성 성격이 큰 수동적 참여가 대부분
- 다양한 물 관련 현안 해결 및 계획의 수립·실행에 대한 주민의 자발적 참여를 위해서는 지역사회의 역량 강화가 우선 필요

#### □ 추진방향

- 지속적인 환경, 물 관련 교육 및 체험 프로그램 운영으로 물관리 주체 간 협력 네트워크를 모색하고, 주민의 의식 전환 및 역량 제고
- 주민이 참여하는 수질·수생태 등 환경모니터링 관련 교육 및 검증 과정 지원체계 마련

#### □ 중점사업

##### (1) 물 관련 현안에 대한 시민과학 사업

- 시민과학\* 사업 추진으로 유역 물 관련 현안·문제 해결을 위해 시민 스스로 문제 조사 및 해결방안 모색

\* 다수 협업으로 자료를 수집하거나 집단지성을 통해 과학적인 성과를 이루어나가는 과정 및 결과

- 시민과학 활동 관련 자문과 멘토링이 가능한 다양한 영역의 전문가로 구성된 협의체 구성·운영

##### (2) 시민과학 활성화 지원방안 마련

- 시민과학 활동 촉진을 위해 지자체 등 관련 주체의 행정적·재정적 지원방안 마련

## 추진전략 ③

## 소통 중심의 물 갈등 관리체계 구축

## 추진과제 ① 물 갈등관리의 기본원칙 및 사전적 갈등관리 기법 마련

## □ 현황 및 문제점

- 용수 목적별(생활, 공업, 농업, 환경용수 등) 물 이용 재배분 과정에서 발생하는 갈등 유형의 다양화 및 심화
- 물과 관련된 공공갈등에 따른 통합물관리 저해 및 갈등 처리비용 지불로 인해 막대한 사회적 손실 야기

## □ 추진방향

- 한강유역 물 거버넌스 구성원이 동의하는 갈등관리 기본원칙 마련
- 물 갈등에 따른 사회적 비용을 최소화하기 위해 갈등 원인, 유형 등을 고려한 갈등관리 기법 적용

## □ 중점사업

(1) 거버넌스 구성원들이 동의할 수 있는 물 갈등관리 기본원칙 마련 및 물 갈등 관리체계 구축

- 복합·다양한 형태의 물관리 갈등\*에 관하여 이해당사자들이 동의할 수 있는 갈등관리 기본원칙\*\* 마련

\* 물환경 위주 갈등 → 물 이용, 물 재해, 물환경 분야가 복합된 형태의 갈등

\*\* 갈등예방적 접근, 공론화를 통한 합의 형성, 당사자주의 보장 등

- 통합물관리 시대에 맞는 물 갈등 관리체계 구축

※ (갈등관리 패러다임 변화) ①사후적 해결 → 사전적 예방, ②결과의 중요성 → 과정의 중요성, ③행정·정책 효율성 → 민주성 형평성, ④사법적 판결 → 당사자간 협상

(2) 통합물관리 시대에 맞는 사전적 갈등관리 기법 모색·적용

- 갈등으로 인한 사회적 비용을 줄이기 위해 사전적 갈등관리 기법\* 모색하여 물 관련 갈등관리에 적용

\* 갈등 영향분석, 갈등관리심의위원회, 참여적 의사결정 기법 등

## 추진과제 ② 물 갈등 협의·조정 절차 구축 및 운영

### □ 현황 및 문제점

- 유역 내 물 갈등을 해소하기 위해 상충되는 이해관계 조정이 필요하나, 구체적이고 실질적인 조정 도구 개발은 미흡
- 유역위 내부에 물로 인한 분쟁을 합리적이고 과학적으로 조정하기 위한 의사결정 절차 필요

### □ 추진방향

- 다양한 이해당사자 참여, 투명한 정보공개 및 객관적인 의사결정 등에 대한 원칙이 반영된 물 갈등 해소를 위한 조정 도구 및 절차 개발

### □ 중점사업

#### (1) 유역위 내 물 갈등·분쟁을 조정하는 합리적인 절차 구축

- 유역위 물 분쟁조정 분과를 통해 과학적이고 합리적인 분쟁조정안을 제시할 수 있는 조정체계 마련

#### (2) 갈등 관련 정보 공유 및 참여적 의사결정 기법 적용을 통한 협의절차 설계

- 공공갈등의 예방 및 해결을 위한 준비-참여, 협의-의사진행, 소통-갈등 조정 및 문제해결-합의와 같은 프로세스(안) 제시

## 2

## 권역별 추진과제

<b>남한강</b>	<b>새로운 물 가치 창출을 위한 하천의 지속가능성 제고</b>
추진 과제	<div>① 팔당호 등 주요 지점 유해조류 및 조류 유래 맛·냄새 물질 저감 대책 강화</div> <div>② 고령지발 관리를 통한 비점오염물질 저감 및 수질 개선</div> <div>③ 남한강 홍수조절능력 추가 확보</div> <div>④ 하천·호수 휴양 관광 자원화</div>
<b>북한강</b>	<b>상·하류 상생의 유역공동체 실현</b>
추진 과제	<div>① 댐-하천유역 생태환경 복원 및 통합감시체계 구축</div> <div>② 남북 공유하천 공동 조사 및 교류 협력</div> <div>③ 지역 맞춤형 물 이용 서비스로 물 복지 향상</div> <div>④ 북한강수계 발전용댐의 다목적 활용방안 수립</div>
<b>한 강</b>	<b>하구의 생태환경 보전과 평화적 이용 및 물 문화 조성</b>
추진 과제	<div>① 한강하구 통합관리 거버넌스 구축 및 체계적인 수환경 현황 조사</div> <div>② 임진강 남북 공유하천 관리 강화</div> <div>③ 신곡보 수질·생태계 영향 파악을 위한 모니터링 실시</div> <div>④ 굴포천·아라천 수질개선 및 한강연계 친수문화 활성화</div>
<b>한강동해</b>	<b>물부족 해소 및 휴·폐광산 관리 강화</b>
추진 과제	<div>① 강원 영동지역의 가뭄에 따른 물부족 해소방안 마련</div> <div>② 강원지역 휴·폐광산 오염실태 조사 및 관리 강화</div>
<b>한강서해, 안성천</b>	<b>수원확보 및 호소·하천 생태건강성 증진</b>
추진 과제	<div>① 물 이용 취약지역 맞춤형 수원 확보</div> <div>② 아산호 등 하구담수호 수질개선</div> <div>③ 상·하류 협력을 통한 유역 맞춤형 수질관리</div> <div>④ 한강서해 연안지역 지하수 관리 및 주민소통 강화</div>

## 01 (남한강) 새로운 물 가치 창출을 위한 하천의 지속가능성 제고

## 추진과제 ① 팔당호 등 주요 지점 유해조류 및 조류 유래 맛·냄새 물질 저감 대책 강화

## □ 현황 및 문제점

- 팔당호 조류경보 발령('15년, '18년) 이후 국민적 우려 증가
  - ※ 팔당댐 수질은 '20년 TOC 2.2mg/L로 좋음(Ib)에 해당하지만, 녹조 발생과 관련성이 깊은 T-P의 경우 0.038mg/L로 보통(III) 등급
- 유해조류 및 맛·냄새 물질 다량 발생 확인 이후 대응(정수처리 강화 등)을 하고 있어, 먹는 물 안전성 저하 및 대응 시점\*에 대한 문제점 제기
  - \* 조류경보는 2주 연속 기준(1,000세포/mL)을 초과하여야 발령
  - '18.11~12월 팔당호 2-MIB의 농도가 0.115 $\mu$ g/L(감시기준 : 0.020 $\mu$ g/L)였으나, 정수장 사전대응 미흡으로 수도권 민원 발생
- 유해조류와 맛·냄새 물질 발생 예방 및 사후 대응체계의 전문성 부족 지적

## □ 추진방향

- 녹조 발생 예측체계를 구축하여 유해조류 발생이 확인되기 전 선제적 대응으로 물 안전성 확보
- 지류 유해조류 발생에 원인이 되는 영양물질 관리대책 수립·강화, 조류 관리계획의 내실화 및 이행으로 사전 대응 강화
- 댐·보 연계 방류를 통한 유해조류 및 맛·냄새 물질 제어방안 구축

## □ 중점사업

- (1) 조류경보제 발령 전 선제적 대응 체계 강화
  - 조류경보 기준 1회 초과 시 경보제 발령에 준하는 대응\*으로 녹조 발생을 최소화하고, 환경대응용수 활용으로 적극 대응
    - \* 관계기관 상황 전파, 정수처리 강화, 하천순찰 및 오염원 점검 등
  - 드론 등 첨단장비를 활용한 실시간 모니터링 체계 및 데이터 기반 녹조 발생 예측체계 구축
  - 녹조유발 조류에 대한 대국민 정보제공 및 지역 주민과 녹조유발 조류 발생단계별 위험 소통 전략 수립
  - 녹조 발생 우려 구간에 GIS 기반 감시·관리체계 구축 및 유해조류 저감을 위한 최적 수질-수량 관리 기법 개발

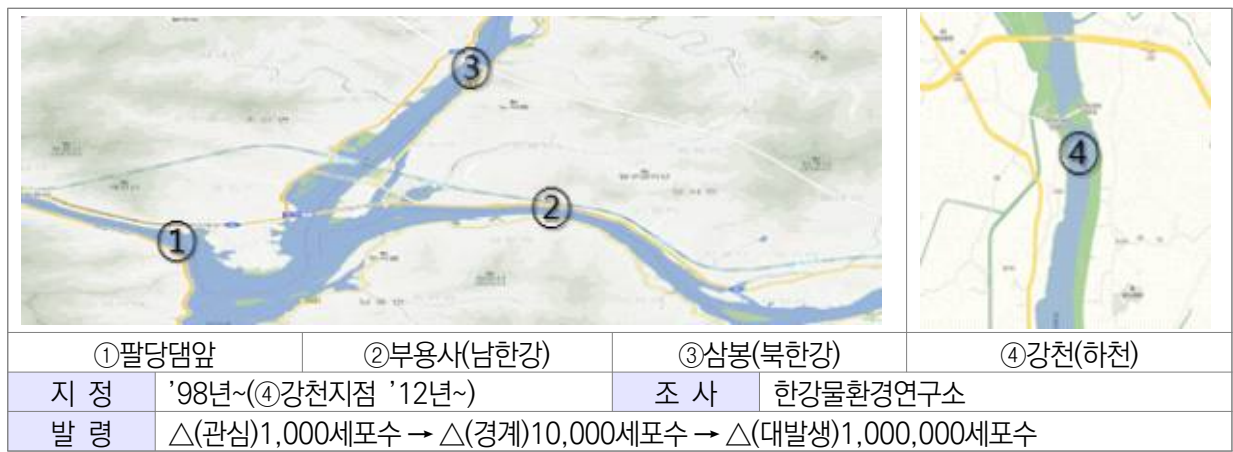
(2) 팔당호 등 주요 지점 유해조류 관리방안 수립

- 유해조류 발생 원인 영양물질 사전 관리대책 수립·강화
- 팔당댐·한강본류의 상수원 영향 지역에 비점오염 저감사업 추진 및 소규모 하수처리시설 수질관리 강화

(3) 조류 유래 맛·냄새 물질 관리체계 구축

- 조류 유래 맛·냄새 물질 저감방안 마련 및 예측 모델 개발 등 사전 예방체계 구축
- 조류 유래 맛·냄새 물질 발생 시 먹는 물 안전성 확보를 위한 정수처리 및 댐·보 연계 방류량 결정 협조체계 강화

□ 팔당상수원 조류경보제 운영 현황





## 추진과제 ② 고령지발 관리를 통한 비점오염물질 저감 및 수질 개선

### □ 현황 및 문제점

- 남·북한강 상류 유역의 고령지발에서 집중강우 시 유출되는 흙탕물로 인해 하천·호소의 수질 악화 야기
- '07년부터 강원지역 흙탕물 저감을 위해 비점오염관리지역 지정 및 비점오염저감시설 설치 등 지속적으로 투자·관리
  - 수질이 일부 개선되었으나, 사후 시설설치 위주의 저감 체계로는 한계가 있어 주민 참여를 기반으로 발생원 중심의 사업 병행추진 필요

### □ 추진방향

- 최적관리기법 개발·보급, 소하천 완충식생대 조성 등으로 발생단계에서 오염물질을 차단하고, 지역 거버넌스 기반 주민인식개선 교육·홍보
- 농촌지역 특성을 반영한 적정 비점오염저감시설 설치, 성능유지를 위한 기술지원 및 운영실태 정기조사 등 체계적인 시설 설치·운영 유도
- 흙탕물 발생원 관리에서부터 사후 시설물 관리 및 교육·홍보 전반에 대한 '비점오염관리 연구·지원센터\*' 주도로 사업효과 극대화
  - \* 환경부 원주지방환경청은 강원지역 고령지 발에서 발생하는 흙탕물 발생을 줄이고 체계적으로 관리하고자 '20년 4월부터 '비점오염관리 연구·지원센터' 운영 중

### □ 중점사업

#### (1) 고령지발 비점오염물질 관리 강화

- 시범사업을 통해 비점오염물질 저감효과가 검증된 최적 관리기술\* 적용
  - \* 계단식밭 조성, 밭고랑담, 밭두렁 식생대 등



계단식밭 조성  
(SS 87.8% 저감)



밭고랑담 보급  
(SS 81% 저감)



밭두렁 식생대 조성  
(2m 가성비 최대, SS 17% 저감)



- 도암호 소하천 대상의 완충식생대 조성\* 및 효과분석으로 비점오염원관리지역 전 지역으로 확대 적용
    - \* 도암호유역 소하천인 사브랑골천과 솔봉천의 양안 20m에 대해 토지매수 및 완충식생대 조성 추진 중 ('22년~'25년(4년간), 한강수계관리기금 83억원 투입)
  - 비점오염물질 발생 저감 및 최적관리를 위한 발생원 관리 신기술 연구
  - 비점오염원관리지역 마을별 주민리더(이장, 부녀회장 등)를 중심으로 주민주도형 거버넌스 “맑은하천지킴이” 구성·운영
  - 고랑댐 설치, 객토 줄이기, 작목전환 등 비점오염 저감농법 교육
- (2) 사후저감시설의 설치·운영 체계화
- 농촌지역 특성이 반영된 비점오염저감시설의 설치·운영을 위하여 시설의 설계·시공 및 운영·관리 매뉴얼 마련·배포
  - 신규 비점오염저감시설 설치 시 기술지원, 비점오염저감시설 운영실태 정기조사 및 개선 실시

### 추진과제 ③ 남한강 홍수조절능력 추가 확보

#### □ 현황 및 문제점

- 북한강은 소양강댐 및 발전용댐 활용으로 홍수량을 조절 중이나, 유역면적이 더 넓은 남한강은 충주댐이 홍수조절용량 전담 중
  - ※ (유역면적) 남한강 : 12,965km<sup>2</sup> > 북한강 : 10,835km<sup>2</sup>,  
(홍수조절용량) 남한강(충주·횡성) : 6.3억m<sup>3</sup> < 북한강(소양·화천) 33.9억m<sup>3</sup>

#### □ 추진방향

- 충주댐 홍수기 제한 수위를 낮춰 홍수조절용량 추가 확보로 남한강 홍수조절 능력 향상
- 충주댐 홍수량 분담을 위한 상류 홍수조절지\* 계획 등 구조적 대책 검토
  - \* 한강하천기본계획(국토부 서울지방국토관리청, 2011)에서 상류 홍수조절지 설치 제안

#### □ 중점사업

- (1) 충주댐 홍수기 제한수위 조정으로 남한강 홍수조절용량 추가 확보
  - 충주댐 홍수기 제한 수위 저하\*(EL.138m → EL.135m)로 홍수조절용량 2.4억m<sup>3</sup> 확보 가능
    - \* 제한수위 조정 시 용수공급 능력 저하에 대한 보전방안 마련 필요(발전댐 연계운영 등)
    - ※ 자료 : 한강하천기본계획(국토부 서울지방국토관리청, 2011) 및 기존댐 최적관리방안 보고서(환경부·산업통상자원부, 2019)의 한강 치수안전도 확보방안
  - 사회적 합의를 전제로 남한강 상류 홍수조절지 설치계획 검토로 홍수조절 능력 추가 확보 및 수해방지

## 추진과제 ④ 하천·호수 휴양 관광 자원화

### □ 현황 및 문제점

- 충주호 유역은 충주댐 건설('85년)로 형성된 수려한 경관과 물길 따라 이어진 중원 역사와 문화 보유
- 친수공간 관광지로서의 발전잠재력을 보유하고 있으나, 활용은 미흡한 상황으로 휴양 관광 자원화를 위한 대책 마련 필요

### □ 추진방향

- 충주호 유역(충주·제천·단양)을 하나의 “물 문화 관광단지”로 조성하여 상호 시너지 효과를 발휘할 수 있는 관광 명소화

### □ 중점사업

(1) 충북지역 친환경 관광 활성화를 위한 충주호 일원 관광자원 명소화

- 충주호 생태관광자원과 연계한 관광 명소화\*

\* 충주호~심향산~계명산 일대 관광자원 개발, 충주댐 명소화 사업 등

- 친환경 휴양관광거점 조성\*

\* 중원 휴양레저타운 조성(숙박시설, 수상 레저 활동 등)

## 02 (북한강) 상·하류 상생의 유역공동체 실현

### 추진과제 ① 댐-하천유역 생태환경 복원 및 통합감시체계 구축

#### □ 현황 및 문제점

- 기후변화와 높은 개발압력 및 대규모 비점오염원(농업) 등으로 북한강 유역의 물환경 관리에 어려움 가중

#### □ 추진방향

- 댐 저수구역 내 무단경작 등 훼손요인 제거 및 오염원을 저감하고, 법정 보호종 등의 서식지 개선을 위한 댐 유역 생태계 복원사업 추진
- 댐 상류 수량-수질 통합감시체계 구축

#### □ 중점사업

##### (1) 댐 유역 생태복원사업

- 댐 유역 비점오염저감, 생태하천복원, 수변생태벨트 조성 등 물환경 관리 사업추진을 통해 수질 및 수생태계 건강성 복원
- 홍수터 훼손방지 및 생태복원으로 유역 생태계 네트워크 회복

##### (2) 댐 상류 실시간 수량-수질 통합감시체계 구축

- 댐 상류 수량-수질 관측·감시를 통해 홍수 및 녹조 등 대응 활용 및 댐 운영 최적화

## 추진과제 ② 남북 공유하천 공동 조사 및 교류 협력

### □ 현황 및 문제점

- 임남댐 건설('03년) 이후 물의 흐름을 동해안으로 변경하는 유역변경식 수력발전으로 하류 지역 유입 유량 감소에 따른 수환경 변화 야기
- 북한지역 계측정보의 부재로 임남댐 무단 방류 시 남측 피해 우려

### □ 추진방향

- 평화의댐, 화천댐 등 지점별 수환경 변화분석 및 북측 댐 모니터링
- 남북 공유하천의 평화적 공동관리 및 이용을 위해 단계별 남북협력 추진(북한강 수계 댐운영 개선 등)

### □ 중점사업

- (1) 공유하천 유역 수리, 수문, 수환경 변화 지속적 모니터링
  - 상·하류 유역의 상시 모니터링 자료를 확보하고, 수리, 수문 및 수환경의 변화 추이 파악
  - 위성 등 원격탐사기술을 활용하여 황강댐, 임남댐 등 북측댐 수문방류여부 파악을 위한 모니터링 체계·설비 구축
- (2) 공유하천 관리방안 마련
  - 북측 댐의 무단방류시 안전 확보를 위한 표준운영지침(SOP; Standard Operation Procedure) 고도화

### 추진과제 ③ 지역 맞춤형 물 이용 서비스로 물 복지 향상

#### □ 현황 및 문제점

- 상수도 공급이 어렵거나 수량·수질 관리가 취약한 지역\*에 대해 깨끗한 수돗물을 안정적으로 제공하기 위한 상수도 공급체계 도입 필요
  - \* 북한강 상류 상수도 미보급지역, 강원 등 가뭄 다발 지역, 군부대 등
- 상수도 관로의 장거리화 및 노후화에 따른 2차 오염 문제가 지속적으로 지적됨에 따라 수돗물 음용률 저하 등 불안감 증대

#### □ 추진방향

- 물 이용이 취약한 지역에 수질 안전성과 수량 안정성을 동시에 충족하는 수요자 중심의 스마트 상수도 공급체계\* 구축
  - \* 스마트 기술기반 운영관리 추진계획(~'25년) : 광역상수도(취수원 31개 등) 수질감시 고도화, 광역상수도 AI 정수장 구축(43개), 광역·지방상수도 통합운영 시스템 구축(161개)
  - ※ 자료 : 국가수도기본계획(환경부, 2022)
- 상수도 미보급 문제 해소를 통한 물 복지 향상
- 지자체 수도 운영체계 개선 지원을 통한 물 서비스 고품질화 및 지역 간 격차 해소

#### □ 중점사업

##### (1) 분산형 상수도시설 운영 관리 효율화

- 소규모 수도시설(마을상수도, 소규모 급수시설)을 일정 규모로 통합하고, ICT기반의 맞춤형 정수시설 도입으로 안정적인 수돗물 공급
- 수요자 가까운 곳에 소규모 수처리시설 분산 설치로 수요자가 원하는 품질의 수돗물(생활·기타용수 등) 공급

##### (2) 물 이용 서비스 취약지역 지원사업 활성화

- 농촌·산간지역, 군부대 등 수돗물 공급이 어려운 취약지역에 대해 수량·수질 문제를 해소하기 위한 맞춤형 시설개선 및 운영관리 고도화

##### (3) 지역 간 먹는 물 서비스 균등화

- 수도사업 운영·관리실태 점검을 통해 물 공급 효율성·품질 제고
  - ※ 관리능력 부족으로 중대한 사고 등이 발생한 지자체의 경우에는 수도사업자 통합이나 전문기관에 수도 운영 위탁 유도

## 추진과제 ④ 북한강수계 발전용댐의 다목적 활용방안 수립

### □ 현황 및 문제점

- 홍수통제소와 한국수력원자력의 발전용댐 다목적 활용협약\*에 따라 발전용댐의 용수공급 및 홍수조절 운영기준 마련·운영 중
  - \* (대상) 화천댐, 팔당댐 (내용) 가뭄·홍수대응력 강화를 위한 발전용댐의 다목적 활용
- 한강유역 다목적댐-발전용댐 간 연계운영 확대를 통한 홍수 및 가뭄 대응능력 제고 필요

### □ 추진방향

- 발전용댐의 가뭄·홍수시 비상 활용과 안정적 운영을 위하여 댐-보 연계운영 협의회를 통한 다목적 활용방안 검토·추진
- 유역 내 댐의 통합관리를 위한 발전용댐과 다목적댐의 연계 운영방안 검토

### □ 중점사업

- (1) 발전용댐의 다목적 활용을 위한 제도 개선
  - 발전용댐 저수 활용 관련 허가 및 하천수 사용요금 징수체계 개선, 수계댐 간 연계운영 최적화 등 연계운영기법 개발 연구
  - 발전용댐의 홍수기 운영 안정성 확보를 위한 댐운영 체계 개선
- (2) 다목적댐-발전용댐 연계 운영기반 마련
  - 다목적댐-발전용댐 연계운영 강화를 위한 연계 운영방안 연구



## 03 (한강) 하구의 생태환경 보전과 평화적 이용 및 물 문화 조성

### 추진과제 ① 한강하구 통합관리 거버넌스 구축 및 체계적인 수환경 현황 조사

#### □ 현황 및 문제점

- 한강하구는 이해관계자가 다양하며, 남북 접경지역이라는 특수성 때문에 체계적 조사 및 통합적 관리 곤란
- 한강하구의 통합관리를 위한 거버넌스\* 구축과 관련된 논의가 활발하게 진행 중
  - \* 한강하구 통합관리협의회(인천시), 한강하구 공동연구협의회(국책연구기관과 지방연구원) 등

#### □ 추진방향

- 한강하구의 공동관리를 위한 기초조사 및 모니터링 지속 이행
- 한강하구의 보전과 지속가능한 이용을 위한 협력체계 강화

#### □ 중점사업

##### (1) 한강하구 수환경 조사

- 생태환경, 수리수문 및 하상변동에 대한 체계적인 조사 및 기수역 특성을 고려한 물환경측정망 확충
- 물환경측정망 운영결과를 토대로 관련 부처 및 지자체가 한강하구 중장기 통합관리방안 모색\*
  - \* 한강하류 단위유역별 목표수질 설정 및 관리 대상 물질 확대 등

##### (2) 한강하구 통합관리를 위한 거버넌스 구축

- 관련 부처와 지자체 간 협력체계 구축 및 남북 간 협력 강화

## 추진과제 ② 임진강 남북 공유하천 관리 강화

### □ 현황 및 문제점

- 북측의 황강댐 건설('07년) 이후 임진강 수환경 변화 및 유역변경식 발전으로 인한 하류 수자원 부족 우려\*
  - \* 유역변경식(→예성강) 발전으로 갈수기 유량 부족 우려 있으나 객관적 자료 부재
- 북한지역 계측정보의 부재로 인해 북측 댐 무단 방류 또는 붕괴 시 접경지역 등 남측 하류 지역 피해 야기 가능

### □ 추진방향

- 홍수기 및 갈수기의 유량과 수환경 변화 관련 자료 축적
- 군남-한탄강댐 연계 운영방안 수립 및 유역 분담방안(천변저류지 등) 검토

### □ 중점사업

- (1) 임진강 유역 하천유지유량 변화분석 및 영향 파악
  - 황강댐 담수 및 유역변경식 발전으로 인한 임진강 상류로부터의 유입량 모니터링
- (2) 임진강 유역의 물 재해 안전성 강화를 위한 유관기관 협력체계 구축·운영
  - 예고 없는 황강댐의 방류에 대비하여 유관기관(민·관·군) 협력을 통한 북한지역 감시체계 구축, 하류하천 홍수피해 최소화 및 안전 확보를 위한 군남댐 표준운영지침 고도화

### 추진과제 ③ 신곡보 수질·생태계 영향 파악을 위한 모니터링 실시

#### □ 현황 및 문제점

- 한강종합개발사업('82~'86)에 따른 저수로 정비(굴착)로 저하된 수위를 회복하고, 안정적 용수공급, 염수 역류 방지 등을 위한 신곡보\* 설치
  - \* (신곡수중보) 김포대교 직하류 약 200m에 위치(총 연장 1,007m, 높이 EL.2.6m)
- 신곡보는 기수역 고유의 역동성 저하 및 수질·수생태계에 대한 부정적인 영향으로 철거 및 개방 요구 제기
  - 하지만, 신곡보 개방 시 일부 기간(갈수기)에 상류 지역의 농업용수 및 공업용수 공급에 차질이 있을 것으로 예상\*
  - \* 한강 유람선 운항 수심 2.5m를 유지하기 위해 신곡보 개방 시 수위 변동에 대한 대책 마련 필요

#### □ 추진방향

- 한강 하류의 염분 농도 증가에 따른 영향, 수질·수량·수생태계 변화 등에 대한 예측 및 분석

#### □ 중점사업

##### (1) 통합물관리를 고려한 신곡보 모니터링 실시

- 농업용수의 안정적 확보 및 수질·수생태계에 미치는 영향 파악을 위해 다양한 측면의 모니터링 실시

## 추진과제 ④ 굴포천·아라천 수질개선 및 한강연계 친수문화 활성화

### □ 현황 및 문제점

- 평시 굴포천은 한강으로 유입되나, 홍수 시 아라천으로 홍수를 배제하고 있음
- 장기적 관점에서 아라천과 굴포천의 상시 유수 소통이 필요하나, 현재 하천 간 수질 등급 차이\*로 연계가 어려워 굴포천 수질개선 선행 필요
  - \* (굴포천) V등급, (아라천) III등급
- 동일수계 하천의 관리주체\* 상이로 효율적 관리에 한계
  - \* (아라천) 한국수자원공사, (굴포천) 인천시, 부천시, 한국수자원공사

### □ 추진방향

- 굴포천 유역의 수질개선 및 아라천 연계를 위한 대책 추진
- 친수 생태하천 활용 가치 확대를 위한 수질개선

### □ 중점사업

- (1) 굴포하수처리장 고도처리시설 확충 및 굴포천 수질개선
  - 굴포하수처리장 고도처리시설 도입
    - ※ 방류수 수질기준 강화(BOD 10mg/L → 5mg/L, 시행시기 '21.1.1.~'30.12.31.)
  - 하수관로 정비(분류식 하수도 설치), 비점오염저감시설 설치 등을 추진하여 굴포천 수질 개선
- (2) 아라천으로 굴포천 상시 유수 소통을 위한 굴현보 운영방안 마련
  - 하천환경 개선을 위한 관계기관 협의체를 통해 아라천·굴포천의 연계 운영방안 마련 및 하천기본계획에 반영
- (3) 굴포천 합류부 에코필터링 조성으로 수질개선
  - 하천환경 개선을 위한 천변저류지 에코필터링 시범사업 추진
- (4) 한강과 연계한 친수문화 공간 활성화
  - 한강과 연계된 지역적 특성과 아라천의 특수성을 고려하여 하천공간·시설의 다목적 활용, 지역 맞춤형 사업 등 하천의 기능 보전 및 효용 증진 방안 마련

## 04 (한강동해) 물부족 해소 및 휴·폐광산 관리 강화

### 추진과제 ① 강원 영동지역의 가뭄에 따른 물부족 해소방안 마련

#### □ 현황 및 문제점

- 강원특별자치도 영동지역은 가뭄에 취약한 미급수 지역이 많아 생활용수 부족 상황\*이 자주 발생  
\* 최근 5년간 영동지역 제한급수 인원은 약 88천명이며, 영동지역 6개 시·군 대부분이 하천 취수 및 지하수에 의존
- 지역 내 다양한 취수원이 없어 최대가뭄 시 총 21백만 $\text{m}^3$ /년이 부족할 것으로 전망\*됨에 따라, 추가적인 용수공급 대책 마련 시급  
\* '30년 기준 생공용수 14.9백만 $\text{m}^3$ /년, 농업용수 6.1백만 $\text{m}^3$ /년 부족(강원도 지역수자원관리계획, 2021)

#### □ 추진방향

- 지역 간 수원·시설 연계를 통한 효율적 용수공급 체계 구축
- 중소규모 신규 수원(저수지, 저류지 등) 개발 등 취수원 다변화

#### □ 중점사업

- (1) 취수원 간 연계운영 및 물 공급시설 간 연계공급\*이 가능토록 공급체계 개선  
\* (강릉시) 사천저수지와 홍제정수장 연계, (동해시) 오십천과 달방계통 연계, (양양남대천) 고성-속초-양양 연계, (강릉남대천) 강릉-동해 연계
- (2) 지하수저류댐, 소규모 다용도 저수지 등 건설\*을 통한 비상용수 확보  
\* (지하수저류댐) 고성, 강릉 등, (다용도 저수지) 속초, 삼척 등

## 추진과제 ② 강원지역 휴·폐광산 오염실태 조사 및 관리 강화

### □ 현황 및 문제점

- 폐광산 주변의 토양 및 수질오염으로 인근 지역주민 건강 피해, 지하수 및 농작물 등의 2차 오염 피해 확산 우려
  - 폐광산 지역 환경오염도 조사를 통한 지속적인 관리 필요
  - 폐금속광산 주변 지역 토양오염 방지사업\*이 시행되었음에도 공공수역 수질·수생태 영향조사 및 대책 추진은 미흡
- \* '07년부터 '21년까지 광해방지사업(사업비 : 약 1조 1,705억원) 추진  
 ※ 자료 : 광해방지사업 추진실적(2007~2021)(한국광해광업공단, 2022)

### □ 추진방향

- 휴·폐광산 지역 수질·수생태계와 농작물 안전성 및 주민 건강의 종합적 관리를 위한 대책 마련
- 휴·폐광산에 대한 정밀 조사를 수행하고 오염 관련 DB와 GIS 자료를 토대로 휴·폐광산 (정선군·삼척시·영월군 등) 중장기 복원계획 수립
- 휴·폐광산 유래 비점오염발생 사전 예방 및 사후관리

### □ 중점사업

#### (1) 휴·폐광산 오염실태 조사 및 오염 저감

- 휴·폐광산 오염실태 조사, 관리·복원 대책 및 광해 방지대책 수립
- 폐광산에 대한 정밀 조사 수행 및 오염 관련 DB, GIS 구축
- 휴·폐광산 갭내수 수질 정화 및 비점오염 저감 사업 지속 추진

## 05 (한강서해, 안성천) 수원확보 및 호소·하천 생태건강성 증진

### 추진과제 ① 물 이용 취약지역 맞춤형 수원 확보

#### □ 현황 및 문제점

- 물 부족 지역에서 추진한 소규모 급수시설, 마을상수도 등 기존 수원을 활용한 용수공급 방안은 한계 봉착
- 지하수, 해수담수화 등 지역 수요와 요구사항에 맞는 대체 수자원 개발을 통한 신규수원 확보 요구 증가

#### □ 추진방향

- 물 부족 지역의 실태조사에 기반한 취수원 개발전략 마련 및 운영
- 지역의 용수 특성과 공급체계를 고려한 다각화된 신규 수원 확보

#### □ 중점사업

##### (1) 서해안지역 안정적인 취수원 개발

- 해안지역의 지하수 유출수 활용 등 지하수 개발 및 해수담수화 시설\* 확충 등을 통한 안정적인 취수원 개발
  - \* 현재 인천광역시(대연평도 등 5개소) 및 경기도(화성시 국화도, 안산시 풍도·육도) 해수담수화 시설 운영 중

##### (2) 도서지역의 생활·농업용수 공급을 위한 수자원 확보

- 지하수저류댐 등을 활용한 용수공급체계 구축
- 다양한 수원을 고려한 지역 맞춤형 신규 수리시설 설치



## 추진과제 ② 아산호 등 하구담수호 수질개선

### □ 현황 및 문제점

- 진위·안성천\* 및 아산호 수계의 급속한 도시화로 오염부하량 지속 증가, 아산호의 TOC와 T-P는 각각 약간 나쁨(Ⅳ)과 나쁨(Ⅴ) 등급으로 평가('21년)
- \* 진위천과 안성천은 합류되어 아산호로 유입
- 농업·공업용수로 동시에 활용되고 있는 아산호에 녹조가 자주 발생하여 수질개선 및 수생태계 복원 필요

### □ 추진방향

- 진위·안성천 및 아산호의 수질개선 대책 추진 및 수생태계 복원
- 유역 지자체 간 갈등 해소를 위한 협력사업 등 추진

### □ 중점사업

#### (1) 진위·안성천 및 아산호의 수질개선

- 환경청·지자체·수면관리자 공동으로 유입 하천 및 농업용 호소 세부 관리대책 수립
  - ※ 자료 : 평택·아산호 수질개선 종합대책 수립(한강유역환경청 등 14개 기관, '22.11월)
- 유입 하천·호소 수질 모니터링 및 지역주민과 정보 공유
- 호소 수질에 영향이 큰 상류 공공 하수처리시설 방류수 수질관리 강화

### 추진과제 ③ 상·하류 협력을 통한 유역 맞춤형 수질관리

#### □ 현황 및 문제점

- 상류 기원의 오염물질(미세플라스틱, 쓰레기 등)로 인해 하류 및 하구의 수질 및 수생태계 악화
- 본류와 지류를 연계한 유역 단위 통합관리가 필요하나 기술·행정적 한계로 개선이 어려운 상황

#### □ 추진방향

- 하구의 수질 및 수생태계에 영향을 미치는 다양한 문제에 대해 통합물관리 관점에서의 적극적 대응 방안 수립
- 하류 및 하구로 유입되는 육상 기인 쓰레기 관리방안 마련
  - ※ 수생태등급이 D~E 등급인 한강 서해 중권역 등에 유역 통합형 수질관리 기법 및 시설 확충

#### □ 중점사업

(1) 상류 기원 오염물질 및 쓰레기 처리대책 마련

- 상류 지역 오염원 현황, 하류 지역 쓰레기 유입 및 발생원인 파악 등을 위한 공동 연구용역 (환경부·서울시·인천시·경기도) 추진
- 제4차 하천·하구 쓰레기 관리 기본계획('26~'30)과 연계한 종합대책 마련

## 추진과제 ④ 한강서해 연안지역 지하수 관리 및 주민소통 강화

### □ 현황 및 문제점

- 한강서해 연안지역 도시화, 불투수층 증가로 물순환 고리 단절 및 해수침투로 지하수 염해 등 토양환경 위해 및 지반침하 발생 우려
- 하수처리수 재이용수를 지하수 함양에 활용할 경우, 지하수 수질 악화, 인체 위해성 등에 대한 주민 우려로 사업추진 지연 가능

### □ 추진방향

- 물순환 고리 회복을 통한 지하수 건전성 확보 및 지반침하 예방
- 지하수 함양에 대한 지역주민 등 이해당사자들에 대한 의견수렴 및 정확한 정보 제공을 통한 소통 강화로 주민 우려 해소

### □ 중점사업

- (1) 하수처리수 재이용수 등을 활용한 물순환 건전성 회복
  - 유역 내 불투수층 증가, 지하수위 저하, 염해, 지반침하 우려 지역을 대상으로 지하수 함양 타당성 조사 및 안전성 검토
- (2) 지하수 함양사업의 수용성 제고를 위한 교육·홍보 등 소통 강화
  - 물순환 시민강좌 및 포럼, 찾아가는 물 교육, 연령·교육대상별로 특화된 책자·동영상 제작 및 활용 등 추진



## 제6편

# 계획이행 로드맵 및 이행평가

- 1. 계획 추진체계 및 추진일정
- 2. 계획이행 평가 방안
- 3. 물관리 예산 현황 및 자원 확보 방향



## 1

## 계획 추진체계 및 추진일정

## 01 계획 추진체계

## □ 유역계획 수립 주체

- 유역계획은 「물관리기본법」 제28조제1항에 따라 국가계획을 기초로 10년마다 수립
- 유역위 위원장은 관계 중앙행정기관장 및 지자체장과 협의하고, 국가위의 부합성 심의 및 유역위의 심의·의결을 거쳐 유역계획 수립

## ■ 유역계획 수립·심의 주체 및 주요사항 ■

구 분	내 용
수립 주체	- 유역위 위원장이 유역계획 수립(「물관리기본법」 제28조 제1항) ※유역계획 수립 시 중앙행정기관장 및 지자체장과 협의 필요
심의 주체	- 국가위는 국가계획과의 부합 여부를 심의(「물관리기본법」 제29조 제1항) - 유역위는 유역계획을 최종 심의·의결(「물관리기본법」 제24조 제1호)
주요 사항	- 유역계획은 국가계획과 부합 필요(「물관리기본법」 제29조) - 중앙행정기관장 및 지자체장이 수립하는 물관리 관련 계획의 기준 역할 (「물관리기본법」 제30조)

## □ 지속가능한 실행력을 위한 유역계획 이행 주체

- 중앙행정기관, 지자체 및 공공기관은 다양한 이해당사자가 참여한 거버넌스 체계에 의해 수립된 유역계획의 추진과제의 이행 주체

## ■ 유역계획 이행 주체 ■

구 분	내 용
중앙행정기관	한강유역환경청, 원주지방환경청, 한강홍수통제소
지자체	시·도(서울시, 인천시, 경기도, 강원특별자치도, 충청북도, 충청남도, 경상북도) 시·군·구(한강유역에 속하는 기초 지자체)
공공기관	한국수자원공사, 한국수력원자력(주), 한국농어촌공사, 한국환경공단 등



## 02 분야별·권역별 추진과제 추진일정

## 1. 분야별 추진과제

추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
01 물환경의 적정성, 건강성 및 지속가능성 제고				
추진전략 ❶ 깨끗한 물환경 보전				
추진과제 ❶ 상수원 유입오염원 및 오염지류 관리 강화				
(1) 상수원 내 다양한 오염원에 대한 관리체계 마련				환경부, 지자체
(2) 유역특성을 고려한 지류 관리 강화				환경부, 지자체, 공공기관
(3) 상수원 및 상류 지역 유입 쓰레기 관리 강화				환경부, 지자체
(4) 비점오염물질 모니터링 강화로 과학적 관리기반 구축				환경부, 공공기관
추진과제 ❷ 수질 오염사고 대응능력 강화				
(1) 수질오염 방제 대응능력 강화				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 수질오염사고 감시체계 강화				환경부, 지자체, 공공기관
추진과제 ❸ 산업계 수질 유해물질 배출량 저감 추진				
(1) 특정수질유해물질 배출량 조사(매년) 및 미량 유해물질 관리강화를 위한 모니터링체계 구축				환경부
(2) 공업지역, 산업단지 완충 저류시설 확대				환경부, 지자체, 공공기관
추진전략 ❷ 오염원 관리 강화				
추진과제 ❶ 도시 비점오염원 및 하수도 월류수 관리				
(1) 도시 비점오염저감시설 관리 강화				환경부, 지자체
(2) 초기우수, 합류식 하수도 월류수(CSOs) 및 분류식 하수도 월류수(SSOs) 관리방안 마련				환경부, 지자체
(3) 노후 하수관로 실태조사 및 종합적 보수대책 마련				환경부, 지자체, 공공기관
(4) 실효성 제고와 지속가능성을 담보한 수변 비점오염원의 관리체계 구축				환경부

추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
추진과제 ② 농업 및 축산 오염원 관리 강화				
(1) 농업 비점오염원 사전 관리 강화 및 선진화 대책 수립				환경부, 지자체
(2) 자원화 중심의 가축분뇨 관리체계 구축				환경부, 지자체
추진과제 ③ 유역 맞춤형 하수처리시설 관리 강화				
(1) 팔당 지역 등 수질 민감지역 특성을 고려한 수질기준 마련 및 개인 하수처리시설 공공관리 체계 구축				환경부, 지자체
(2) 분산형 하수처리장 보급 확대				환경부, 지자체
(3) 소규모 하수처리시설의 통합·연계 유도 및 통합 원격관리시스템 구축				환경부, 지자체
(4) 유역하수도 관리 실효성 제고를 위한 유역 하수도지원센터 운영				환경부, 공공기관
추진전략 ③ 수생태계 복원				
추진과제 ① 습지의 생태적 다양성 증진				
(1) 한강하구 및 장항습지 등 습지 보전 관리기반 구축				환경부, 지자체
추진과제 ② 하천 수생태계 건강성 증진				
(1) 하천시설의 평가·개선을 통한 수생태계 건강성 증진				환경부, 지자체
(2) 자연과 인간이 함께 숨쉬고 건강한 생태하천 조성				환경부, 지자체
(3) 이·치수 및 생태복원 등 환경성이 조화된 하천정비				환경부, 지자체
추진과제 ③ 수변생태벨트 등을 활용한 생태복원 및 탄소흡수원 확충				
(1) 수변생태벨트 활성화 및 탄소흡수 등 환경적 기능 증진 방안 마련				환경부, 공공기관

추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

02 기후위기 대응 물 재해 안전체계 구축				
추진전략 ❶ 기후위기 대응을 위한 유역 홍수조절 능력 제고				
추진과제 ❶ 유역단위의 홍수량 분담 대책을 통한 대도시 물 재해 회복탄력성 향상				
(1) 서울시 등 대도시의 홍수량 분담을 위한 유역 홍수관리 대책 마련				환경부, 지자체
(2) 도시계획-하천정비계획-물순환(회복)계획이 연계된 도시유역 물관리사업				환경부, 지자체
추진과제 ❷ 댐·저수지와 하천이 연계된 홍수관리체계 구축				
(1) 인공지능(AI) 홍수예보 및 대형 댐 대상으로 디지털 트윈 기반 댐 상·하류 홍수분석과 댐 방류 의사결정 시스템 구축				환경부, 공공기관
(2) 기후변화 등으로 인해 증가하는 홍수량에 효과적으로 대응하기 위한 방안 마련				환경부
(3) 홍수량 조절을 고려한 북한강 수계 발전용댐 연계 운영 최적화				환경부, 공공기관
(4) 댐 방류의 직접 영향을 받는 하류 하천의 효율적·체계적 관리와 홍수 대응을 위한 댐 방류영향 구간 정의·지정 및 정비·관리체계 마련				환경부, 공공기관
(5) 도심지 특성(인구밀도, 토지이용 등)을 고려한 하천의 설계빈도/방재성능목표 재검토				환경부, 공공기관
추진전략 ❷ 홍수에 안전한 도시와 하천의 조성				
추진과제 ❶ 도시 저류 및 통수능력 확대를 통한 도시침수 방지				
(1) 하천재해 위험지구에 대한 지자체별 중점관리 방안 마련				환경부, 지자체
(2) 수방 능력 향상을 위한 우수저류시설 설치 확대 및 하수도 개선				환경부, 지자체
(3) 서울시 등 특·광역시 조례에 따라 추진하는 빗물 이용시설 설치·운영에 대한 지원제도 개선 및 타 지자체 확대 도입				지자체
추진과제 ❷ 디지털트윈 기반 AI 홍수예보체계 및 대심도 빗물터널 구축				
(1) AI 홍수예보 체계 구축				환경부, 지자체
(2) 하수관로 용량 초과 빗물 대비 대심도 빗물터널 구축				지자체
(3) 하천범람 피해지역인 도림천(서울 신림동) 지하 방수로 구축				지자체

추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
추진과제 ③ 지자체와 중앙정부간 하천관리 협력체계 강화				
(1) 광역 및 기초지자체 차원의 중장기 하천관리 계획수립 및 안정적인 하천 사업 관리체계 구축				환경부, 지자체
(2) 지자체별 하천사업과 도시재생, 지역발전, 생태 복원, 문화관광 사업이 연계된 지역 맞춤형 통합물관리 사업				환경부, 지자체
추진과제 ④ 도심 소하천 등 관리체계 기반 마련				
(1) 소하천 및 비법정 하천(실개천 등)의 관리 사각 구간 치수 관리 실태조사				지자체
(2) 치수 능력 향상 및 체계적인 관리를 위한 물길 중심의 통합관리 방안 기준 마련				환경부, 지자체
추진전략 ③ 지자체의 가뭄 대응능력 고도화				
추진과제 ① 수자원시설 운영 개선을 통한 비상용수 확보				
(1) 물 공급시설 간 비상연계체계 구축				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 가뭄 대응 댐·저수지 연계 운영 강화				환경부, 지자체, 공공기관
추진과제 ② 지자체별 맞춤형 가뭄 대응 대책 추진				
(1) 맞춤형 수자원 개발을 통한 지역별 물자급률 제고				농식품부, 지자체
(2) 급수 취약지역에 인접 광역상수도 직접 공급사업 확대 방안 검토				환경부, 지자체, 공공기관
추진전략 ④ 물 기반시설의 안전성 강화				
추진과제 ① 물 기반시설(댐, 제방 및 수도 등) 안전성 강화				
(1) 첨단 안전기술 도입 등으로 시설물에 대한 선제적 안전관리 및 재난대비				지자체, 공공기관
(2) 하천시설의 성능개선을 통한 안전성 강화				지자체
(3) 노후 수도시설 정비 등을 통해 사고우려 지역 중점관리				지자체, 공공기관
(4) 노후하수처리장 현대화				환경부, 공공기관
추진과제 ② 배수개선 및 노후 저수지 치수능력 증대				
(1) 농경지 상습 침수피해 방지를 위한 배수시설 설치 등 대책 마련				지자체, 공공기관
(2) 노후 저수지 안전진단과 저수지 치수능력 증대를 위한 시설개선				지자체, 공공기관

추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
03 지속가능한 물 이용 체계 확립				
추진전략 ❶ 수리권 관리체계 정비 및 수요관리 강화				
추진과제 ❶ 수리권 체계의 정비 및 개발사업 취수영향 검토				
(1) 수리권 조정방안 마련을 위한 조사 및 연구				환경부
(2) 기뿔 대응 유역 기용 수자원량 평가 및 물 재배분 방안 마련				환경부
(3) 대규모 개발사업에 대한 취수영향 검토 체계 및 제도 개선				환경부(지원단 협조)
(4) 하천유지유량 재산정에 따른 고시 지점 확대				환경부
추진과제 ❷ 생활·공업용수 수요관리 강화				
(1) 지자체별 물 수요관리 목표 강화 및 재이용수 인식 제고				지자체
(2) 수요처 용도를 고려한 재처리시설 및 공급관로 등 체계 개선				환경부, 지자체
추진과제 ❸ 농업용수 관리체계 효율화				
(1) 공급시설 현대화 및 공급체계 개선을 통한 농업용수 관리 강화				공공기관
(2) 계측 기반의 과학적 농업용수 조사체계 구축				농식품부, 환경부, 공공기관
추진전략 ❷ 미래 물 이용 대응 안정적인 수원 확보				
추진과제 ❶ 지역 및 시설 연계를 통한 용수 공급 안정성 강화				
(1) 상수원 시설의 공급 안정성 향상				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 지자체 간 용수 연계 활용 촉진				환경부, 지자체, 공공기관
추진과제 ❷ 지표수-지하수 연계 농업용수 공급 활성화				
(1) 지표수-지하수 연계 농업용수 공급을 위한 대상지 발굴 및 모니터링 기반 구축				지자체, 공공기관
(2) 농업용수 부족 지역 대상 지하 수원 확보				지자체, 공공기관
추진전략 ❸ 물 공급체계 신뢰성 향상				
추진과제 ❶ 스마트 물 이용 관리 확산				
(1) 물공급 전 과정 스마트관리 시스템 고도화				지자체, 공공기관
(2) 스마트 농업용수 관리체계 구축				지자체, 공공기관
추진과제 ❷ 지하수 활용 용도 다변화 및 시설물 관리 강화				
(1) 도심지역 유출지하수 활용 용도 다변화 추진				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 노후 공공 지하수 시설물 실태조사 및 관리 강화				지자체, 공공기관

추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

04 물 가치 창출 및 물산업 육성				
추진전략 ❶ 물산업 육성 기반 구축				
추진과제 ❶ 물산업 육성을 위한 물 관련 재생에너지 활용				
(1) 물 관련 재생에너지 활용을 반영한 도시계획 수립 지원				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 재생에너지 생산 가능 환경시설 설치·운영				지자체, 공공기관
(3) 지역특성을 고려한 환경시설의 친환경에너지 생산 시설로 확대·개편 및 주민 인식전환				지자체, 공공기관
추진과제❷ 물산업 인벤토리 구축				
(1) 물산업 인벤토리 구축 및 관리체계 마련				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 물산업 인벤토리를 통한 기술개발 및 물기업 성장 지원				환경부
추진전략 ❷ 물관리 첨단·융합기술 도입 및 일자리 창출				
추진과제 ❶ 혁신 물 기술 확보를 위한 테스트베드 구축				
(1) 지자체 환경기초시설 등을 활용한 분산형 실증화 시설 구축				환경부, 지자체, 공공기관
추진과제 ❷ 물산업 인력 양성 및 일자리 창출				
(1) 물산업 인력 현황과 기업의 실적, 인증 보유 등 물 기업·인재 종합정보 플랫폼 구축 지원				지자체, 공공기관
추진과제 ❸ 초순수 생산기술 자립화 기반 구축				
(1) 초순수 플랫폼센터를 통해 생산기술 고도화·상용화 추진				환경부

추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

05 참여와 협력을 통한 유역 거버넌스 활성화				
추진전략 ❶ 맞춤형 물 거버넌스 체계 구축				
추진과제 ❶ 유기적 물 거버넌스 체계 구축				
(1) 수평적 의사결정 체계 보완을 통한 유역위 거버넌스 역량 강화				지원단
(2) 중·소유역별 유기적 거버넌스 체계 조성				환경부
추진과제 ❷ 물관리 행정체계 정비 및 상향식 법제 마련				
(1) 광역 및 기초지자체 물관리 조직의 체계적인 정비				지자체
(2) 상향식 거버넌스 활성화 관련 제도 마련				지자체
추진전략 ❷ 주민참여를 통한 물 문화 활성화				
추진과제 ❶ 중·소유역 참여센터 설립 및 공론화 정착				
(1) 중·소유역 참여센터 설립을 통한 주민참여 활성화				지자체
(2) 물관리 현안 도출 등 공론화 사업				환경부, 지자체 (지원단 협조)
추진과제 ❷ 주민참여형 물 문화 사업 발굴 및 지원				
(1) 주민참여형 물 문화 기초조사 및 활성화 로드맵 제시				지자체, 공공기관
(2) 주민참여형 물 문화 프로그램 개발				지자체, 공공기관
(3) 주민참여형 물 문화 정착 지원				지자체
추진과제 ❸ 시민과학 활성화를 통한 한강유역 공동체 참여·교육 역량 확대				
(1) 물 관련 현안에 대한 시민과학 사업				지자체
(2) 시민과학 활성화 지원방안 마련				지자체
추진전략 ❸ 소통 중심의 물 갈등 관리체계 구축				
추진과제 ❶ 물 갈등관리의 기본원칙 및 사전적 갈등관리 기법 마련				
(1) 거버넌스 구성원들이 동의할 수 있는 물 갈등관리 기본원칙 마련 및 물 갈등 관리체계 구축				환경부
(2) 통합물관리 시대에 맞는 사전적 갈등관리 기법 모색·적용				환경부
추진과제 ❷ 물 갈등 협의·조정 절차 구축 및 운영				
(1) 유역위 내 물 갈등·분쟁을 조정하는 합리적인 절차 구축				지원단
(2) 갈등 관련 정보 공유 및 참여적 의사결정 기법 적용을 통한 협의절차 설계				지원단



## 2. 권역별 추진과제

세부추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
남 한 강 새로운 물 가치 창출을 위한 하천의 지속가능성 제고				
추진과제 ① 팔당호 등 주요 지점 유해조류 및 조류 유래 맛·냄새 물질 저감 대책 강화				
(1) 조류경보제 발령 전 선제적 대응 체계 강화				환경부, 지자체
(2) 팔당호 등 주요 지점 유해조류 관리방안 수립				환경부, 지자체
(3) 조류 유래 맛·냄새 물질 관리체계 구축				환경부, 지자체
추진과제 ② 고랭지밭 관리를 통한 비점오염물질 저감 및 수질 개선				
(1) 고랭지밭 비점오염물질 관리 강화				환경부, 지자체
(2) 사후저감시설의 설치·운영 체계화				환경부, 지자체
추진과제 ③ 남한강 홍수조절능력 추가 확보				
(1) 충주댐 홍수기 제한수위 조정으로 남한강 홍수조절용량 추가 확보				공공기관
추진과제 ④ 하천·호수 휴양 관광 자원화				
(1) 충북지역 친환경 관광 활성화를 위한 충주호 일원 관광자원 명소화				지자체

세부추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
북한강 상·하류 상생의 유역공동체 실현				
추진과제 ① 댐-하천유역 생태환경 복원 및 통합감시체계 구축				
(1) 댐 유역 생태복원사업				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 댐 상류 실시간 수량-수질 통합감시체계 구축				환경부, 공공기관
추진과제 ② 남북 공유하천 공동 조사 및 교류 협력				
(1) 공유하천 유역 수리, 수문, 수환경 변화 지속적 모니터링				환경부, 공공기관
(2) 공유하천 관리방안 마련				환경부
추진과제 ③ 지역 맞춤형 물 이용 서비스로 물 복지 향상				
(1) 분산형 상수도시설 운영 관리 효율화				환경부, 지자체, 공공기관
(2) 물 이용 서비스 취약지역 지원사업 활성화				환경부, 지자체, 공공기관
(3) 지역 간 먹는 물 서비스 균등화				환경부, 지자체, 공공기관
추진과제 ④ 북한강수계 발전용댐의 다목적 활용방안 수립				
(1) 발전용댐의 다목적 활용을 위한 제도 개선				환경부, 공공기관
(2) 다목적댐-발전용댐 연계 운영기반 마련				환경부, 공공기관

세부추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	
한 강 하구의 생태환경 보전과 평화적 이용 및 물 문화 조성				
추진과제 1 한강하구 통합관리 거버넌스 구축 및 체계적인 수환경 현황 조사				
(1) 한강하구 수환경 조사				환경부, 지자체
(2) 한강하구 통합관리를 위한 거버넌스 구축				환경부, 지자체 (지원단 협조)
추진과제 2 임진강 남북 공유하천 관리 강화				
(1) 임진강 유역 하천유지유량 변화분석 및 영향 파악				환경부, 공공기관
(2) 임진강 유역의 물 재해 안전성 강화를 위한 유관기관 협력체계 구축·운영				환경부, 통일부, 국방부, 지자체, 공공기관
추진과제 3 신곡보 수질·생태계 영향 파악을 위한 모니터링 실시				
(1) 통합물관리를 고려한 신곡보 모니터링 실시				환경부, 지자체, 공공기관
추진과제 4 굴포천·아라천 수질개선 및 한강연계 친수문화 활성화				
(1) 굴포하수처리장 고도처리시설 확충 및 굴포천 수질개선				환경부, 지자체
(2) 아라천으로 굴포천 상시 우수 소통을 위한 굴현보 운영방안 마련				환경부, 지자체, 공공기관
(3) 굴포천 합류부 에코필터링 조성으로 수질개선				환경부, 지자체, 공공기관
(4) 한강과 연계한 친수문화 공간 활성화				환경부, 지자체, 공공기관

세부추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

### 한강동해 물부족 해소 및 휴·폐광산 관리 강화

#### 추진과제 ① 강원 영동지역의 가뭄에 따른 물부족 해소방안 마련

(1) 취수원 간 연계운영 및 물 공급시설 간 연계공급이 가능토록 공급체계 개선				지자체, 공공기관
(2) 지하수저류댐, 소규모 다용도 저수지 등 건설을 통한 비상용수 확보				지자체, 공공기관

#### 추진과제 ② 강원지역 휴·폐광산 오염실태 조사 및 관리 강화

(1) 휴·폐광산 오염실태 조사 및 오염 저감				지자체
---------------------------	--	--	--	-----

세부추진과제	추진일정			추진기관
	단기	중기	장기	
	'21~'24	'24~'27	'27~'30	

### 한강서해, 안성천 수원확보 및 호소·하천 생태건강성 증진

#### 추진과제 ① 물 이용 취약지역 맞춤형 수원 확보

(1) 서해안지역 안정적인 취수원 개발				지자체
(2) 도서지역의 생활·농업용수 공급을 위한 수자원 확보				농식품부, 지자체, 공공기관

#### 추진과제 ② 아산호 등 하구담수호 수질개선

(1) 진위·안성천 및 아산호의 수질개선				환경부, 농식품부, 지자체, 공공기관
------------------------	--	--	--	----------------------

#### 추진과제 ③ 상·하류 협력을 통한 유역 맞춤형 수질관리

(1) 상류 기원 오염물질 및 쓰레기 처리대책 마련				환경부, 지자체
------------------------------	--	--	--	----------

#### 추진과제 ④ 한강서해 연안지역 지하수 관리 및 주민소통 강화

(1) 하수처리수 재이용수 등을 활용한 물순환 건전성 회복				환경부, 공공기관
(2) 지하수 함양사업의 수용성 제고를 위한 교육·홍보 등 소통 강화				환경부, 공공기관

## 2

## 계획이행 평가 방안

## 01 유역계획 이행계획 수립 및 이행평가 절차

## □ 이행계획 수립

- 유역환경청과 관련 행정기관은 유역계획 확정·공고 후 150일 이내에 추진과제에 대한 이행계획(5년 단위)을 수립
- 관련 행정기관은 물관리 관련 계획 수립 시 유역계획의 정책방향을 반영 및 구체화하여 실행력 담보

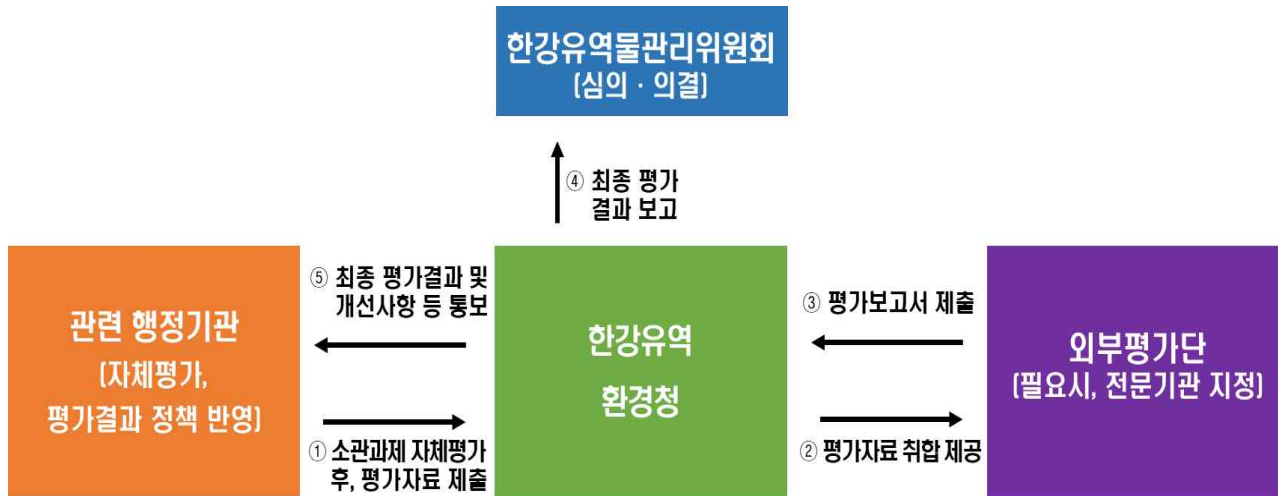
## □ 이행평가 절차

- 유역환경청은 이행계획에 대해 연차별 평가를 실시하고, 유역위는 연차별 평가 결과를 심의·의결
  - (이행상황 제출) 관련 행정기관의 장은 전년도 이행상황 실적 보고서를 유역환경청장에게 제출(~2월말)
  - (이행상황 평가) 유역환경청은 관련 행정기관의 이행상황 실적을 토대로 전문기관에 의뢰하여 이행상황 평가 후, 그 결과를 유역위에 제출(~5월말)
  - (이행상황 심의·의결) 유역위는 유역환경청의 이행상황 평가결과를 심의·의결(~6월말)
- 관련 행정기관의 장은 이행평가 과정에서 제시된 개선 조치사항 등을 정책에 반영하고, 차기 연도 이행실적보고서에 관련 내용 반영

## □ 이행 평가 시기 및 방법

- (평가시기) 매년 실시
  - ※ 제1차 한강유역물관리종합계획에 대한 최초 연차별 평가는 '24 회계연도에 대해 '25년도에 실시
- (평가방식) 자체평가 및 전문기관을 통해 평가 시행
- (평가방법) 이행계획에서 제출한 이행지표 유형에 따라 정량평가 및 정성평가를 진행하여 정상·미흡 여부를 평가할 계획

### 이행평가 업무절차도



이행지표 유형	평가항목			정상·미흡 여부 판단
	정량평가	정성평가		
		정량 기준	정성 기준	
정책형	목표지표 달성도 등을 정량적 평가	이행내용 충실성 등을 정량적으로 평가	이행결과 효과성 등을 정성적으로 평가	정량·정성평가를 통해 정상/미흡으로 판단 ※ 단 정성평가는 정량평가 달성 시만 평가
관리형	계획진도 달성도 등을 정량적 평가			

## 02 물관리 계획간 정합성 확보

### □ 상·하위 물관리 계획의 이행평가 시 정합성 확보

- 법정 상위계획인 국가계획과 하위계획인 유역계획의 평가지표 간 연계성 및 정합성 확보

### ■ 국가물관리기본계획과 한강유역물관리종합계획 지표 간 정합성 검토 ■

분야별 전략	국가물관리기본계획		한강유역물관리종합계획
	현행 지표	차세대 지표	
물환경의 적정성 및 지속가능성 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천·호소의 목표수질 달성률               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하천(BOD): 69.6%, '18년 기준</li> <li>- 하천(T-P): 53.0%, '18년 기준</li> <li>- 호소(TOC): 32.7%, '18년 기준</li> </ul> </li> <li>수생태계 건강성 B등급 이상 비율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- FAI 40%, '18년 기준</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>종합물환경지표               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수질, 수생태, 수량, 친수 등 종합 평가지표</li> </ul> </li> <li>하천유지유량 달성률               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경 생태유량과 통합된 하천유지 유량 목표 달성률</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천·호소 목표 수질 달성률               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하천(BOD): (현행) 79%, (목표) 89%</li> <li>- 하천(T-P): (현행) 45%, (목표) 69%</li> <li>- 하천(TOC): (현행) 79%, (목표) 93%</li> <li>- 호소(TOC): (현행) 46%, (목표) 56%</li> <li>※ 현행: '17~'21년 기준</li> </ul> </li> <li>수생태계 건강성 B등급 이상 비율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 54%, (목표) 64%</li> <li>※ 현행: '17~'21년 기준</li> </ul> </li> <li>주요 상수원 1등급 수질 달성(BOD, T-P)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 팔당댐: (현행) 1b, 1b, (목표) 1a</li> <li>- 청평댐: (현행) 1a, 1a, (목표) 1a</li> <li>- 남한강하류: (현행) 1b, 1b, (목표) 1b</li> <li>- 한강잠실: (현행) 1b, 1b, (목표) 1b</li> <li>※ 현행: '17~'21년 기준</li> </ul> </li> </ul>
지속가능한 물 이용 체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>수돗물 만족률               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 61.5%, '13년 기준</li> </ul> </li> <li>수돗물 직·간접 음용률               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 43.8%, '17년 기준</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유역 이수안전도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유역의 물수요량을 충족시킬 수 있는 물공급의 안전성</li> </ul> </li> <li>유역의 물절약량 및 탄소저감량, 유역의 물 자급률</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방상수도 우수율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 86.5%, (목표) 91.5%</li> <li>※ 현행: '20년 기준</li> </ul> </li> <li>1인 1일 급수량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 329lpcd, (목표) 300lpcd</li> <li>※ 현행: '20년 기준</li> </ul> </li> </ul>
물 재해 안전 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>가뭄피해(운반, 제한급수) 인구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5.9만명, '16~'18년 평균</li> </ul> </li> <li>홍수 피해 인구 및 홍수피해액               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 홍수피해인구: 75인('18년 누적)</li> <li>- 홍수피해액: 2조7,369억('18년 누적)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유역 재해 안전도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유역 내 가뭄, 하천 범람 및 내수·침수 등에 대한 안전도</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가뭄피해 인구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 2.6만명, (목표) 1.8만명</li> <li>※ 현행: '16~'20년 기준</li> </ul> </li> <li>홍수피해 인구 및 홍수피해액               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구: (현행) 6명, (목표) 0명</li> <li>- 피해액: (현행) 1,349억원, (목표) 944억원</li> <li>※ 현행: '16~'20년 기준</li> </ul> </li> <li>하천정비비율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 74%국가, 54%지방</li> <li>- (목표) 84%국가, 64%지방</li> <li>※ 현행: '20년 기준</li> </ul> </li> </ul>
미래 인력양성 및 물 정보 선진화	<ul style="list-style-type: none"> <li>물관리R&amp;D 예산               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,171억원, '18년 기준</li> </ul> </li> <li>수량·수질·수생태 통합측정 중권역 비율</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물분야 창의융합형 인력양성 역량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물분야전문인력 중 창의융합형 인력 비율</li> </ul> </li> <li>물조사·정보자료 품질선진화율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전체 대비 품질관리 목표를 100% 달성한 비율</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물산업 일자리 창출('20년 기준)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 9.8만명, (목표) 11만명</li> </ul> </li> </ul>
물 기반시설 관리 효율화	<ul style="list-style-type: none"> <li>댐 안정성 강화율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 댐(용수, 다목적) 안정성 강화 사업 완료실적 2/25개, '20년 기준</li> </ul> </li> <li>노후 상수관로 개량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연간 노후관로 정비실적 2,412km/년, '18년 기준</li> </ul> </li> <li>노후 하수관로 개량               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연간 노후관로 정비실적 1,967km/년, '18년 기준</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물관리시설의 안전등급 확보율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물관리시설안전 B등급 달성비율</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>노후 상수관로 개량실적               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 0.8%/년, (목표) 0.8%/년</li> <li>※ 현행: '16~'20년 기준</li> </ul> </li> <li>노후 하수관로 개량실적               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (현행) 1.1%/년, (목표) 1.1%/년</li> <li>※ 현행: '16~'20년 기준</li> </ul> </li> </ul>
물산업 육성 및 국제협력 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>물산업 매출액 중 수출액 비중               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4.5%, '18년 기준</li> </ul> </li> <li>대한민국 주도 국제협력 의제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 물산업 해외시장 점유율               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계 물시장 대비 국내 물산업 규모</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>물포럼 개최               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연 2회 이상 개최</li> </ul> </li> </ul>



## 3

## 물관리 예산 현황 및 자원 확보 방향

## □ 물관리 예산현황(전국)

○ '20년 공공부문(중앙정부 + 지방정부 + 공공기관) 물 관련 예산은 총 18.7조원

- 중앙정부 8.2조원(44%), 지방정부 7.6조원\*(41%), 공공기관 2.8조원\*(15%)

\* 지방정부에 대한 국가보조 2.7조원, 공공기관에 대한 국가지원 0.5조원 제외

- (중앙부처별) 8.2조원 중 환경부 5조원(61%), 농식품부 2.6조원(32%, 산림청 포함), 국토교통부 0.6조원(7%), 행정안전부 0.1조원(1%) 순

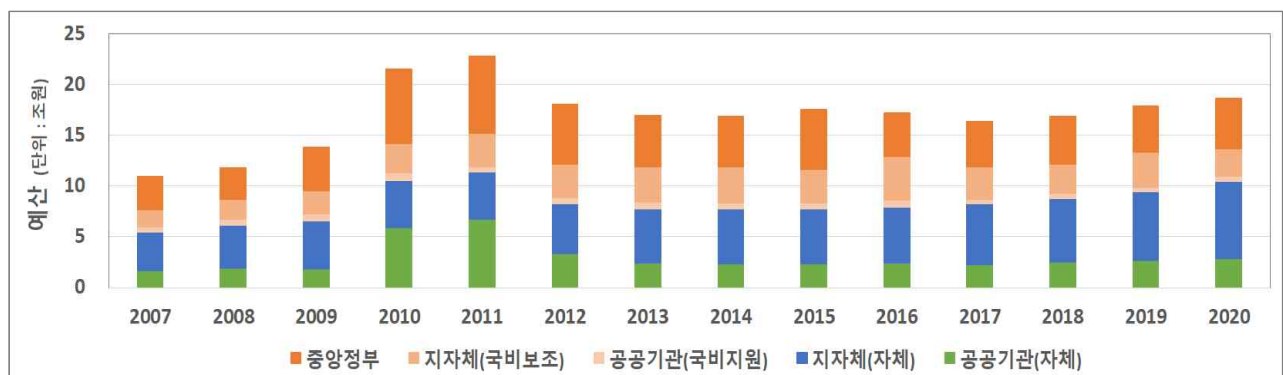
## ■ 2020년 기준 공공부문 물관리 예산 현황(단위: 조원) ■

	중앙 정부 (A)	지방정부			공공기관			공공부문 전체 (D=A+b1+c1)
		계 (B=b1+b2)	자체재원 (b1)	국가보조 (b2)	계 (C=c1+c2)	자체재원 (c1)	국가지원 (c2)	
예산규모	8.20	10.29	7.63	2.66	3.34	2.84	0.50	18.67

[제1차 국가물관리기본계획(환경부, 2021)]

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

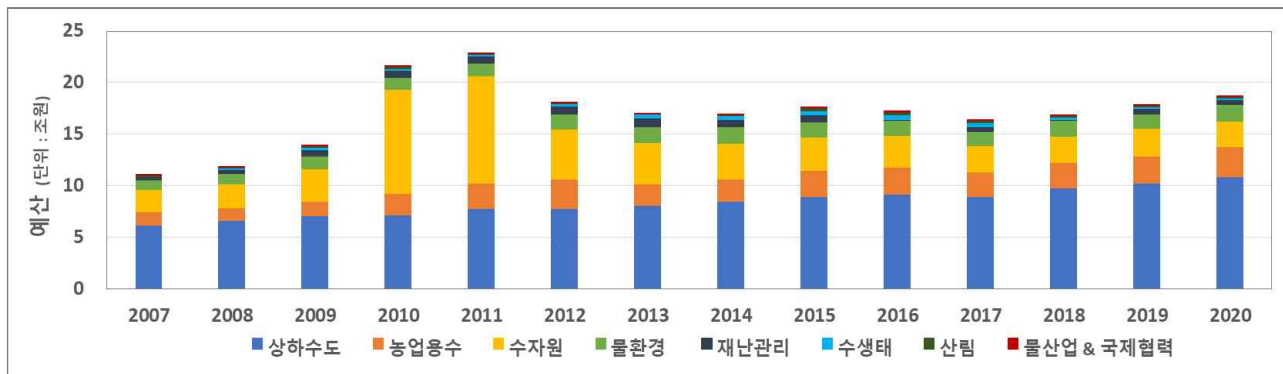
## ■ 기관별 물관련 예산 현황(2007~2020년) ■



[제1차 국가물관리기본계획(환경부, 2021)]

- (기능별) '20년 기준 상·하수도 10.8조원(57.8%), 농업용수 2.9조원(15.5%), 수자원 2.4조원(12.8%), 물환경 1.6조원(9.0%) 순
  - 상·하수도 예산은 지속 증가 추세, 수자원 예산은 '09~'12년 대폭 확대 후 감소 추세, 나머지 영역은 소폭 증가 또는 정체 수준

■ 기능별 물관련 예산 현황(2007~2020년) ■



[제1차 국가물관리기본계획(환경부, 2021)]

## □ 자원 확보 방향

- 기후위기에 따른 홍수·가뭄 대응, 과학적 물관리 등을 위한 예산 투자 지속 확대
  - 기후위기 대응을 위한 물관리 기반시설 확충 및 유지관리 등 국민안전 확보에 우선 투자
  - 물순환·수자원·물환경·상하수도·농업·지하수 등 물관리 전 분야의 과학적·효율적 관리체계 구축에 적극 투자
  - 미래 기술력 확보를 위해 최첨단기술(IoT, AI 등)과 연계한 물관리 조사·연구 및 기술개발에 지속 투자
  - 국가 경제발전에 기여하기 위한 물산업 발전 및 인력양성 투자 확대
- 수계기금 운영 효율성 및 유역주민 만족도 제고 방안 마련
- 유역 단위 통합물관리가 가능하도록 재정적 제도 개선 방안 등 검토
- 상·하수도 요금 등 사용료 현실화 및 부담금 징수율 제고 노력, 중·장기적으로 사용료·부담금 체계개선 방안 마련
- 효율적인 물관리 사업 추진 체계 확립