K-water 기후위기 적응대책(2023~2027)

요 약 본

2024. 3.

K water

목 차

Ⅰ. 적응대책 개관

① 수립 배경, 범위 및 과정 ····· 1

② 목표 및 기본 방향 ····· 2

Ⅱ. 일반 현황

① 일반 현황 및 주요사업 현황 ····· 3

② 주요 시설물 및 사업장 현황 ····· 5

Ⅲ. 기후변화 영향 분석

① 기관 및 시설에 대한 기초 조사 ····· 6

② 기후현황 및 전망 ····· 8

③ 기후변화 영향 분석 및 예측 ····· 10

Ⅳ. 기후변화 위험도 평가

① 위험도 평가 목적 및 대상 ····· 11

② 위험도 평가 방법 ····· 12

③ 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도 ····· 13

Ⅴ. 기후위기 적응전략 및 세부 이행계획

① 기후위기 적응 목표 및 전략 ····· 17

② 적응 목표 달성을 위한 세부 이행계획 ····· 18

Ⅵ. 적응대책 이행 및 관리

① 이행 추진 조직 및 예산 ····· 30

② 이행실적 자체 모니터링 계획 ····· 33

Ⅰ. 적응대책 개관

① 수립배경, 범위 및 과정

□ (**배경**) 물 관련 기후위기 현실화로 최근 중부지역의 홍수 피해 및 남부지역의 가뭄 심각 등 국민생활·국가경제에 영향을 미칠 수 있는 사회기반시설·공공서비스에 대한 관리 중요성 증대

○ '22년 3월, 기후위기의 심각한 영향을 예방하기 위해 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 탄소중립기본법) 제정 및 공공기관 적응대책 수립 대상기관 고시·기관 지정에 따라, 대책 수립·시행 필요

○ K-water는 「탄소중립기본법」 제41조 및 환경부 지침에 의거, 「K-water 기후위기 적응대책(2023~2027)」 수립

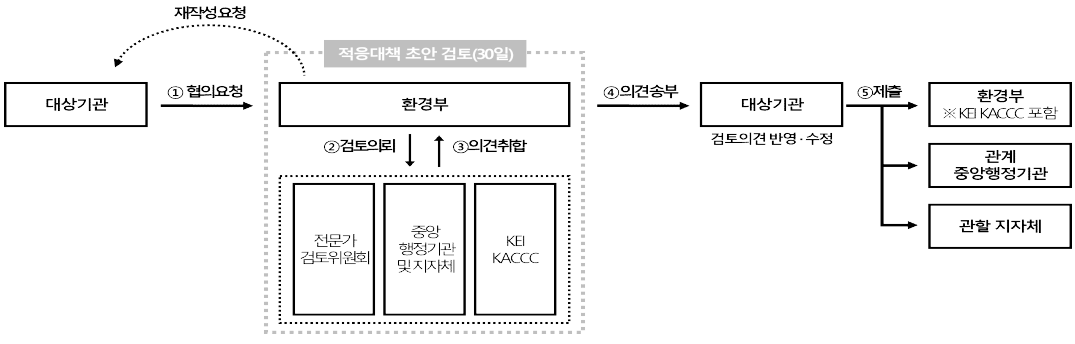
□ (**범위**) 시간적·공간적·내용적 범위에 따라 본 기후위기 적응대책 수립

○ (**시간**) 세부시행계획 기간은 '23~'27년이나, 시설물의 안전성 등을 고려하여 적응대책 수립시점부터 미래 20년 후까지의 기후위기에 의한 위험, 피해 등의 영향을 예측하고, 장기 적응목표 및 전략 수립

○ (**공간**) K-water가 관리중인 수자원시설(댐, 보 등), 수도사업(광역·공업용수도 등)과 시설관리자 및 공공서비스가 미치는 영역

○ (**내용**) 탄소중립기본법 시행령 제44조 ④항에 의거, ▲K-water의 일반현황 및 주요업무, ▲주요 시설물 운영·관리와 관련된 기후변화 영향의 조사·분석·위험도 평가, ▲기후위기 적응계획과 그 이행·관리에 필요한 사항 포함

□ (**수립과정**) 환경부 및 관계기관 협의·검토를 통한 내용 확정



② 목표 및 기본 방향

□ (**목표**) ▲기후위기로부터 물관리시설(수자원, 수도 등)의 보호, ▲시민 안전 및 공공서비스 중단 방지 등을 위해 기후변화 위험도 평가, ▲기후위기 적응 비전 및 전략, 세부시행계획 등을 제시

* 필요시 상세계획은 해당 시설의 운영·관리 특성에 맞게 본 대책과 연계하여 수립

□ (**기본방향**) 기후변화의 위협·기회와 K-water의 사업 전략 방향과 연계 및 기후변화 현황·전망 등 영향분석과 위험도 평가 등을 종합적으로 고려하여 적응대책 수립 추진

○ 세부시행계획은 부서별 협의를 통해 추진과제를 마련하고 향후 이행점검 추진(매년)

Ⅱ. 일반 현황

① 일반 현황 및 주요사업 현황

□ K-water 소개

○ (**설립목적**) 한국수자원공사법 제1조(목적)에 따라 수자원을 종합적으로 개발·관리하여 생활용수 등의 공급을 원활하게 하고 수질 개선함으로써, 국민생활의 향상·공공복리의 증진에 이바지함을 목적으로 함

○ (**임무·기능**) 지역간 물서비스 격차 발생, 물관리 일원화 등 정책 환경 변화 등에 따라 지방상수도 및 물환경까지 서비스 영역 확대하여 수자원·수도·물환경·단지 등 다양한 분야의 사업 수행

【 K-water 주요사업 】

□ 물안전수자원환경, 물공급수도, 물특화도시+에너지, 물협력글로벌+물사업 사업별 현황 및 계획

○ (물안전) 기후위기 대응을 위한 댐 안전성 강화 및 신규 댐건설 투자 반영

	AS-IS	TO-BE
환경 분석	• 기존시설물로 극한기후(홍수·가뭄) 대응 • 수자원 시설을 개별적으로 활용한 물관리 • 수자원 시설 및 설비의 노후화	• 물그릇 확충·리모델링, 기존시설 최적 활용 • 댐-하천-도시를 연계한 통합물관리 체계 구축 • 디지털트윈·AI 기반 물관리 혁신 및 고도화
미래상	**극한기후에도 안전한 물관리 시스템 구축으로** **“ 全국토 물안심 실현 ”**	

○ (물공급) 안정적 물공급체계 구축 및 국가산단 용수공급 등 산업지원 투자 확대

	AS-IS	TO-BE
환경 분석	• 국민·정부의 물 서비스 기대수준 지속 상승 • 기후위기로 인한 물 부족 및 안전 중요성 증대 • 지방소멸 가속화 등 수돗물 서비스 불균형 심화	• 미래 상수도 혁신 및 스마트 상수도 운영체계 확립 • 국민·기업 니즈 해소를 위한 용수공급 확충 • 전국에 차별 없는 고품질 물 서비스 제공
미래상	**디지털·녹색 기술이 만들고, 전국 어디서나 안전한 수량·수질로** **“ 모두가 만족하는 물 서비스 혜택 제공 ”**	

○ (물특화) 디지털혁신·에너지전환 특화도시 조성 및 상생형 물에너지 확대

	AS-IS	TO-BE
환경 분석	• 개별사업 중심, 자체 물에너지 사업 추진 • 단일기능 인프라 중심의 산업단지·도시사업 • 도시 물재해, 오염원 증가 등 리스크 확대	• 지역·기업 상생형 물에너지 복합사업 추진 • 특성화, 혁신기술로 복합기능 지역 거점도시 육성 • 물순환·탄소중립 등 K-water 특화도시 조성
미래상	**기후위기를 넘어 탄소중립을 실현하고, 지역과 기업의 성장동력 창출을 위한** **“ 특화도시 조성 및 물에너지 확대 ”**	

○ (물협력) 低리스크 안정적인 해외사업 추진 및 민간분야와 원팀 협력 강화

	AS-IS	TO-BE
환경 분석	• 균형적 외교, 신남방 및 신북방 정책 • K-water 해외사업 매출 확대에 집중 • 수력발전, 상수도 등 전통적 인프라 중심	• 민주주의 가치 공유, 인도주의적 협력 강화 • 국가 녹색산업 수출 100조(~'27년) 지원 • 스마트도시, 디지털물관리 등 新시장 확대
미래상	**물관리 전문역량과 글로벌 네트워크를 바탕으로** **“ 기후위기 대응 솔루션 확산과 녹색수출 견인 ”**	

② 주요 시설물 및 사업장 현황

□ (**관리시설**) 수자원시설, 수도시설 등 총 105개 주요시설

○ (**수자원시설**) 댐건설관리법 등에 의거하여 다목적댐 21개(주암(본)과 주암(조) 구분), 홍수조절용댐 5개(홍수조절지 2개 포함), 용수댐 14개, 다기능보 16개, 낙동강하굿둑 1개 등 57개 시설 운영·관리

○ (**수도시설**) 수도법 및 한국수자원공사법 등에 의거하여 광역상수도 35개, 공업용수도 13개 등 48개 시설 운영·관리

□ (**대상시설**) 다목적댐 21개, 홍수조절용댐 3개, 용수댐 14개, 다기능보 16개 및 수도시설 48개 등 총 102개 주요시설을 기반으로 기후위기 적응대책 수립

【 물관리 시설 위험도 평가 대상 시설 현황 】

Ⅲ. 기후변화 영향 분석

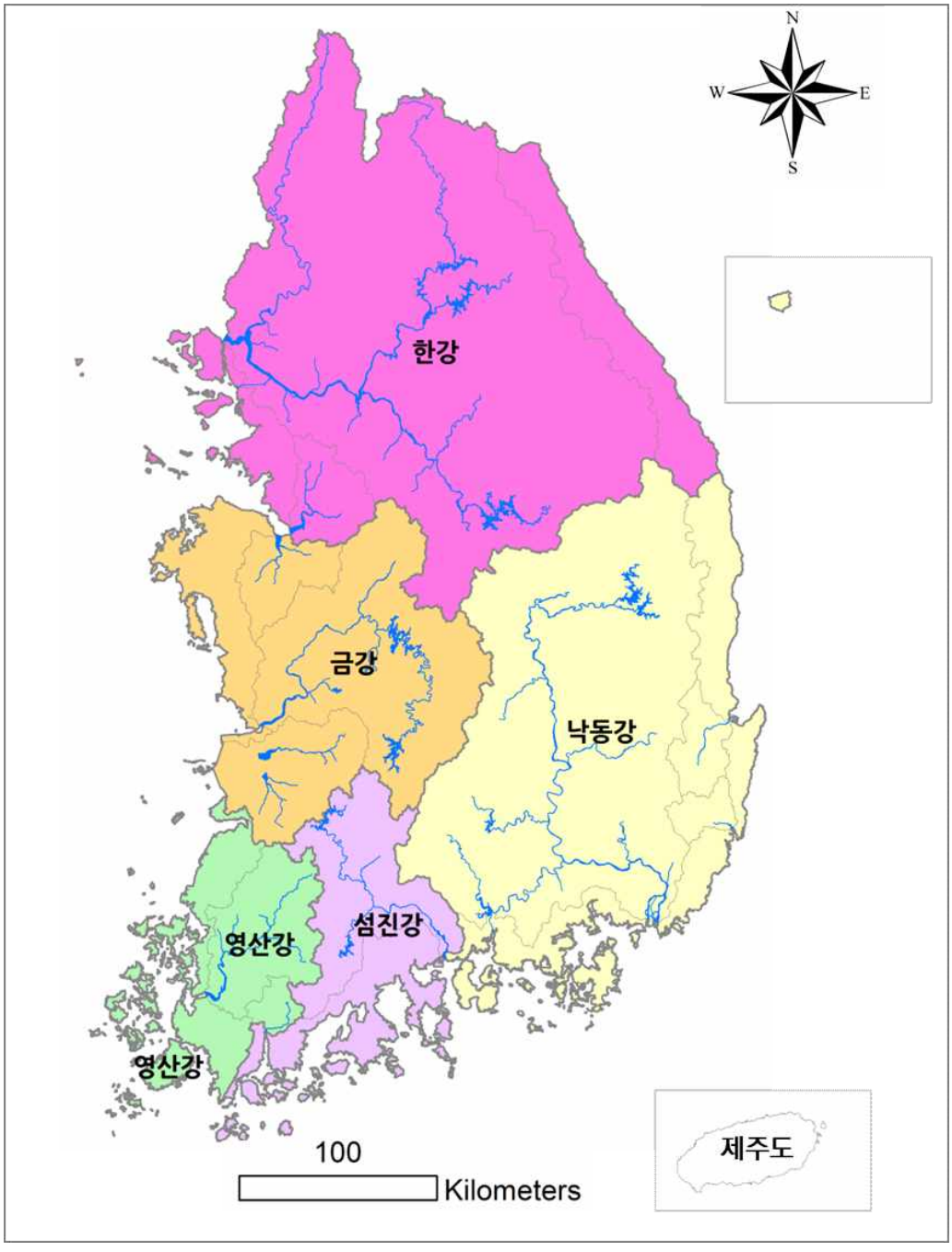
① 기관 및 시설에 대한 기초 조사

□ 기초조사 방법

○ K-water는 국가 수자원, 수도, 물순환 전 분야를 담당하고 있으며, 기관 특성상 국가 전 지역에 시설물 분포

○ 유역(한강, 낙동강, 금강, 섬진강, 영산강)을 기준으로 조사를 수행

【 유역도 】



□ 지역현황 및 특성

구 분		특 성
지역현황	지형	· 동고서저의 특성이 있어, 하천은 대부분 서해와 남해로 흐름 · 하천에 의한 퇴적으로 충적 평야가 많이 형성되고, 평야 지역에서는 자유곡류 하천이 많이 나타나는 특성을 보임
	유량 변동	· 클수록 물이 빠른 속도로 이동하므로 홍수피해 발생 가능성이 높으며, 낮을수록 가뭄의 위험이 높음 · 국내 하천은 외국의 주요 하천에 비해 최대-최소 유량간 격차가 커 물 이용여건이 열악한 실정
인문사회현황	인구	· 2012년부터 2020년까지 지속 상승하였으나, 상승 폭이 점차 완만해짐 · 낙동강, 섬진강, 영산강은 2012년부터 2020년에 걸쳐 점차 인구 감소
	용수 이용량	· 2013년까지 증가하다가 2014년 가뭄으로 인해 감소하는 경향 · 생·공용수 이용량은 급격한 변화 없이 일정한 추세를 보이나, 농업용수는 도시화 및 농지면적의 감소 등으로 감소 추세

□ 관련법령 및 계획

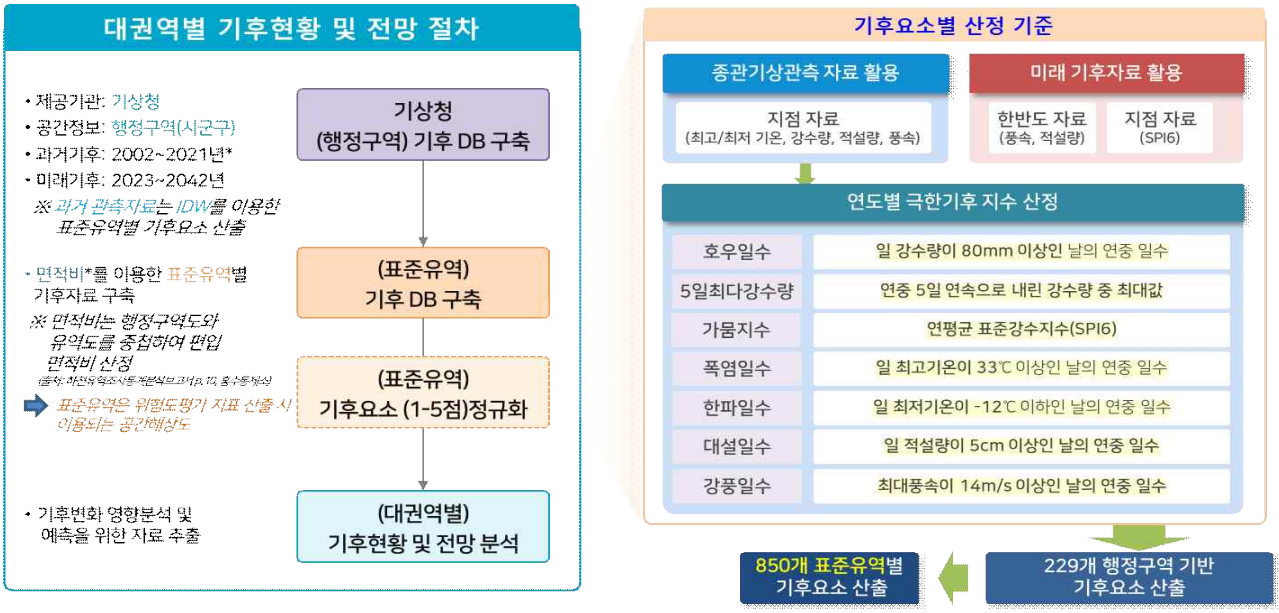
구 분		관련법령	관련계획
물관리관련 법령 및 계획	이·치수	· 물관리기본법	· 국가물관리기본계획 · 유역물관리종합계획
		· 수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률	· 수자원장기종합계획 · 하천유역수자원관리계획 · 지역수자원관리계획 · 특정하천유역치수계획
		· 하천법	· 하천기본계획
		· 댐건설·관리 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	· 댐관리기본계획
	이수	· 수도법	· 국가수도기본계획 · 수도정비계획 · 물수요관리종합계획
		· 자연재해대책법	· 상습가뭄재해지역 해소 중장기대책
		· 지하수법	· 지하수관리기본계획
	치수	· 재난 및 안전관리 기본법	· 국가안전관리기본계획
		· 자연재해대책법	· 자연재해저감종합계획 · 자연재해위험개선지구 정비계획 · 유수유출저감대책
	환경생태	· 물환경보전법	· 물환경관리기본계획 · 대·중·소권역 물환경관리계획 · 수생태복원계획 · 비점오염원 관리 종합계획 · 비점오염원 관리대책
		· 수도법	· 상수원보호구역 관리계획
		· 하수도법	· 국가하수도종합계획 · 유역하수도정비계획 · 하수도정비기본계획
기후위기적응 관련계획		· 제3차 국가 기후위기 적응대책 · 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025) 세부시행계획	

② 기후현황 및 전망

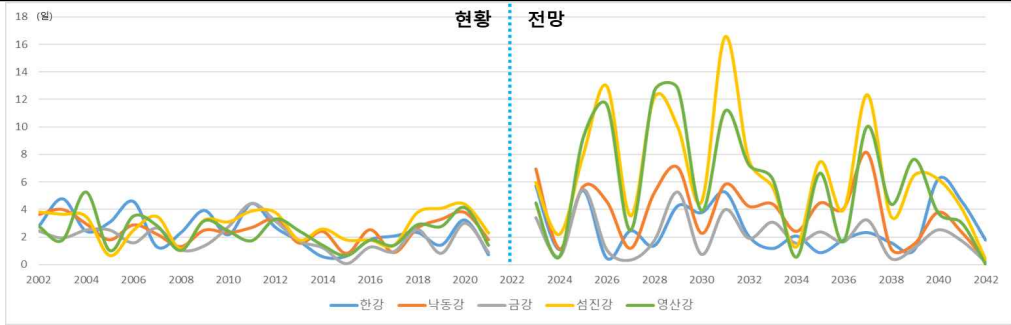
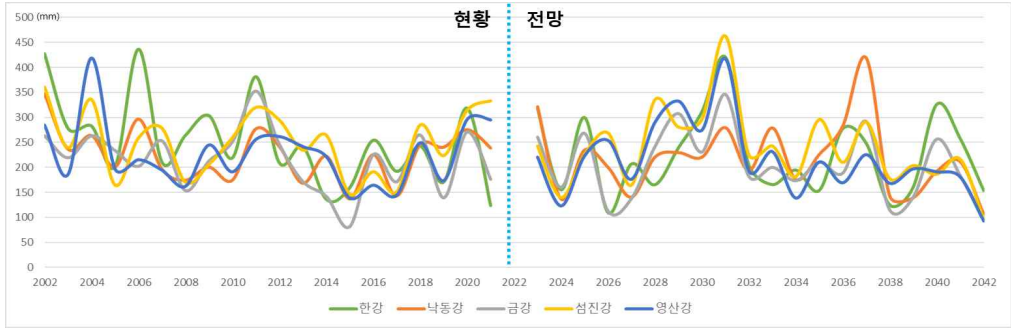
□ 기후자료 선정 및 구축 방안

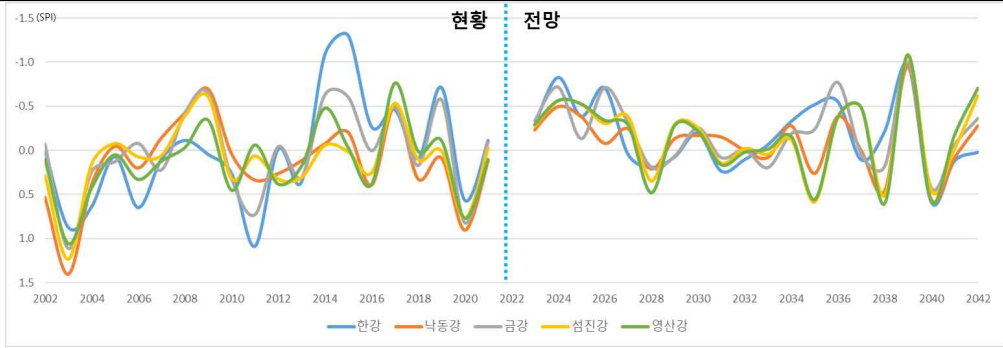
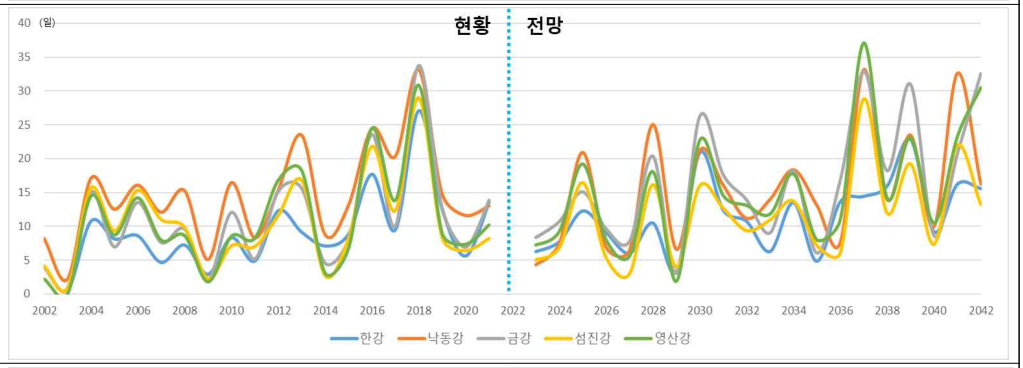
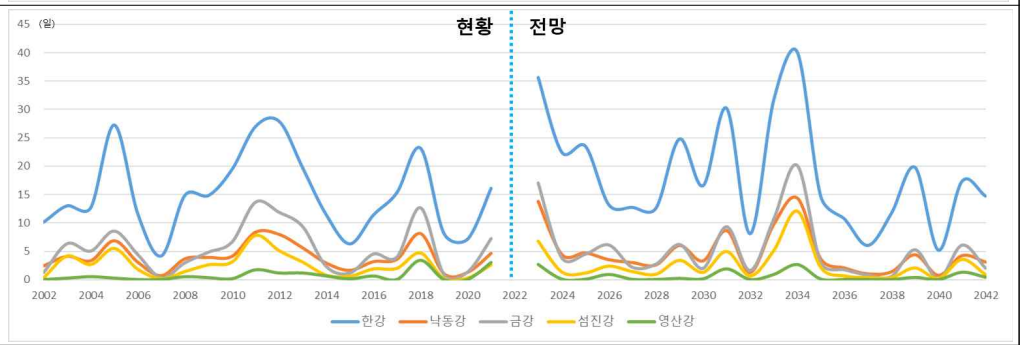
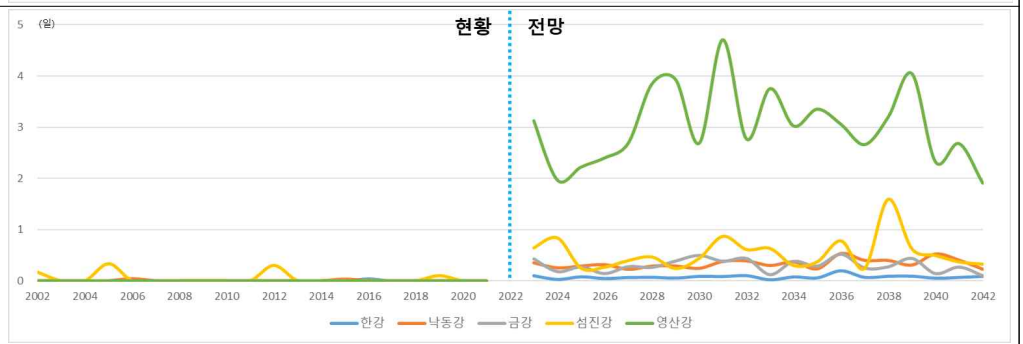
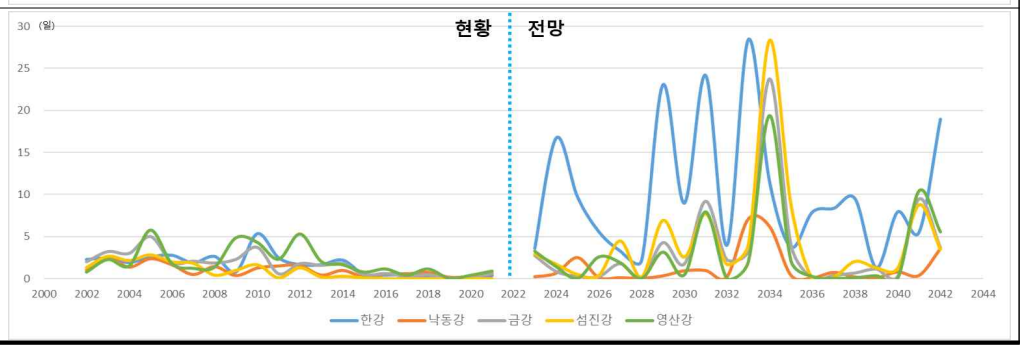
○ K-water 적응대책 수립 대상지역의 기후적 특성을 파악하기 위해 ① 기상청 기후자료 DB화, ② 대상지역(표준유역) 기후자료 추출, ③ 기후현황 및 전망 분석 등을 시행

【 K-water 기후현황 및 전망 자료 구축 절차 】



□ 기후요소별 현황 및 전망

구 분	현황 및 전망
호우일수	
5일최다강수량	

구 분	현황 및 전망
가뭄지수	
폭염일수	
한파일수	
강풍일수	
대설일수	

③ 기후변화 영향 분석 및 예측

□ K-water 과거 피해사례 조사·분석

○ (**홍수**) 위기경보 발령 분석 결과 최근 5년간('17~'22) 총 303건이 발생하였으며, '20년 발생횟수가 117건으로 가장 높음
- 달방댐(25건)에 이어 연초댐 및 구천댐(21건) 순으로 높게 나타남

○ (**가뭄**) 가뭄예·경보 발생 분석 결과 최근 5년간('17~'22) 총 143건이 발생하였으며, '22년 발생횟수가 51건으로 가장 높음
- 보령댐(37건), 운문댐(20건)에 이어 평림댐(18건) 순으로 높게 나타남

※ (**미디어보도**) 댐, 다기능보의 경우 홍수와 폭염(가뭄)으로 인한 녹조 피해, 정수장의 경우 호우(태풍)로 인한 단수피해가 주로 발생
- 정수시설(관로)의 주요 피해는 관로 누수가 대표적이나, 작업 부주의로 인한 누수이며 동파에 의한 누수 피해는 없음

□ 기후요소별 기후변화 예측

○ (**홍수**) 최근 호우일수가 가장 높았던 낙동강 유역에서 홍수 예·경보의 발령 횟수가 높으므로, 미래 호우일수 증가에 따른 대비 필요
* 낙동강(170회) 유역의 예·경보 발령횟수가 높았으며, 섬진강(9회) 유역에서 최저

○ (**가뭄**) 낙동강 유역은 미래 가뭄지수 분석 결과 현재보타 취약한 상황으로 가뭄 대응이 필요할 것으로 판단, 가뭄이 가장 심한 미래(단기) 유역인 금강 유역에서도 대응 필요
* 낙동강(50회), 금강(39회) 유역의 예·경보 발령횟수가 높으며, 한강(8회) 유역에서 최저

○ (**폭염**) 최근 10년간 폭염일수의 증가로 현재와 비교하여 미래는 감소하는 경향을 보이나, 금강 및 낙동강 유역은 높은 폭염일수를 나타내므로 해당 유역 시설관리자 및 수질관리 예방 필요

○ (**한파**) 한강 유역을 중점으로 최근 10년 대비 증가하는 경향을 보이므로, 유역 내 산악지역에 있는 시설물 동파 예방 필요

○ (**대설**) 미래 기후시나리오에서 최근 10년에 비해 과도하게 예측하는 경향을 나타내며, 대설로 인한 시설관리자 관리 필요

Ⅳ. 기후변화 위험도 평가

① 위험도 평가 목적 및 대상

□ (**목적**) 기후위기로 인한 피해를 최소화하기 위한 효율적인 시설물 관리방안 마련의 일환으로 K-water 물관리 시설의 위험도 평가

○ 기관 전체 시설물의 기후변화에 대한 대응 수준을 확인하고, 특정 시설물·사업장에 대하여 상대적으로 중요한 기후변화 위험도를 선정, 대응하는 기후위기 적응전략 및 세부시행계획 수립을 위함

□ (**대상**) K-water에서 운영관리중인 시설물, 직원(시설관리자), 공공서비스

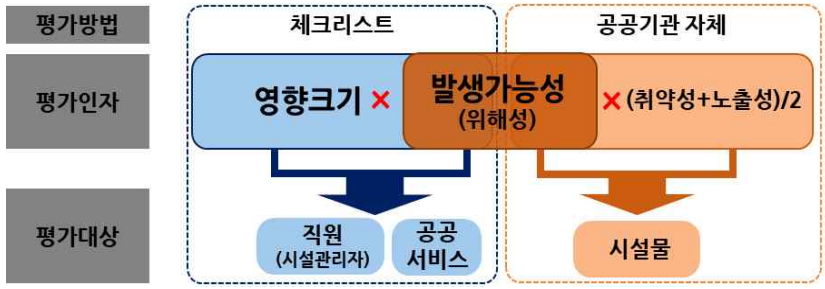
○ (**시설물**) 다목적댐, 용수댐, 홍수조절댐, 다기능보, 수도시설 등 102개소

구분	계	한강	낙동강	금강	섬진강	영산강
계	**102**	22	44	19	10	7
다목적댐	21	3	10	4	3	1
용수댐	14	2	10	-	1	1
홍수조절댐	3	3	-	-	-	-
다기능보	16	3	8	3	-	2
수도	48	11	16	12	6	3

② 위험도 평가 방법

□ (**평가방법**) 기후요소에 대한 영향크기·발생가능성 분석을 통한 위험도 산정 및 수준 평가

【 대상별 위험도 평가방법 선정 】



□ (**체크리스트**) 정량화할 수 없는 직원 및 공공서비스에 대한 위험도 평가를 위해, 직원을 대상으로 한 기후위기 인식조사 기반 체크리스트를 활용하여 정성적인 위험도 평가 방법 선정

* K-water 기후변화 적응대책('19~'23) 및 KEI 지침을 참고하여 설문 문항 작성

발생가능성(위해성, 5점) × 영향크기(설문조사 결과, 5점)

○ (**발생가능성**) 호우(호우일수+5일최다강수), 가뭄(가뭄지수), 폭염(폭염일수), 한파(한파일수), 대설(대설일수), 강풍(강풍일수) 등 선정

○ (**영향크기**) 시설별 담당 직원의 설문을 통하여 영향크기 산정

□ (**공공기관자체**) K-water 시설물 특성을 반영하기 위하여 시설물의 위해성, 취약성, 노출성에 해당하는 대용 지표를 선정, 극한 기후요소에 따른 위험도 정도를 평가(IPCC 평가체계 준용)

발생가능성(위해성, 5점) × 영향크기([취약성(5점)+노출성(5점)]/2)

○ (**지표선정**) 전문가 자문, 협의체 의견수렴을 통한 평가지표 및 가중치 선정

【 지표를 활용한 물관리 시설 위험도 평가 방법 】

③ 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도

□ (**평가방법**) K-water 102개 시설, 6개 기후요소를 활용하여 시설별·기후요소별 위험도를 평가하였으며, 각 시설의 위험도 수준평가(매트릭스)를 통하여 예방·대응 시설물 도출

□ (**주요위험**) 위험도 평가 결과, 시설에 영향을 미치는 주요 기후요소는 ① 가뭄 ② 호우 ③ 폭염 ④ 한파 ⑤ 대설 ⑥ 강풍 순으로 도출

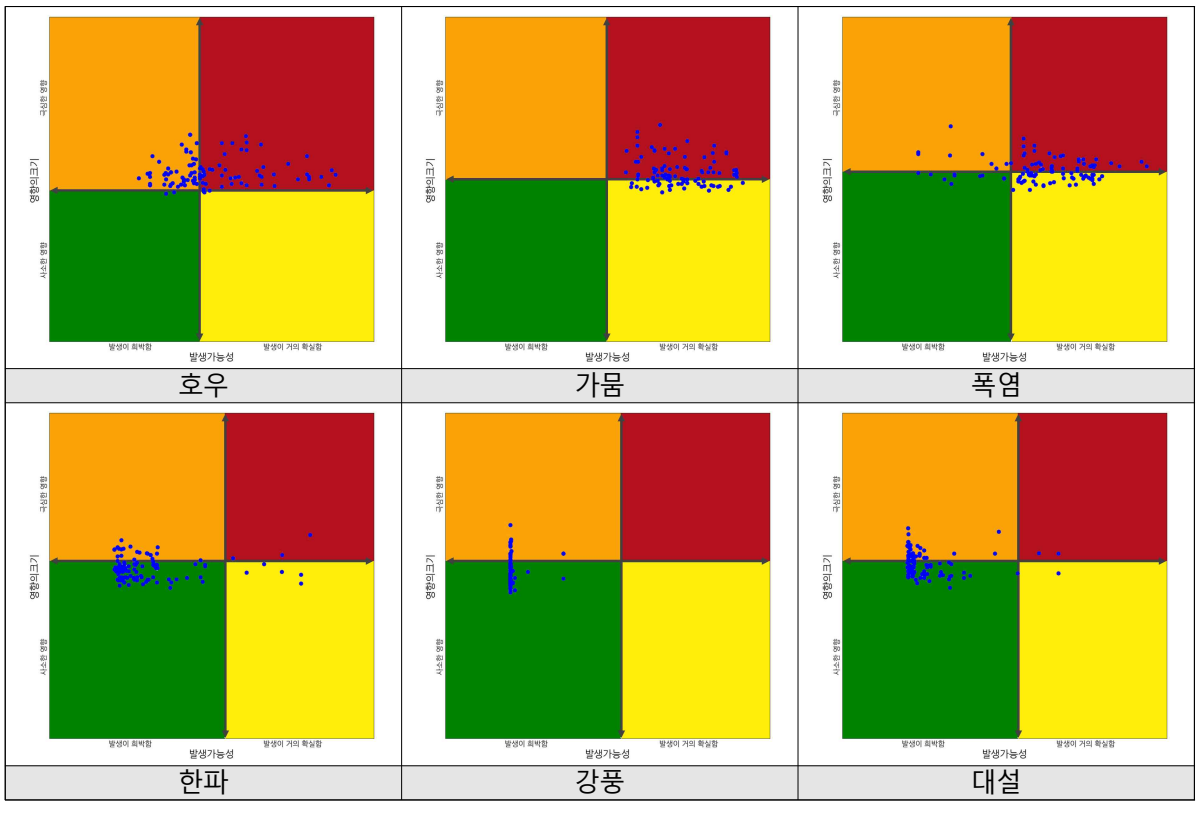
○ (**가뭄**) 64개 시설이 예방·대응 구역에 포함되며, 홍수조절용댐을 제외한 전 유역 및 시설(다기능보 일부 제외)에서 가뭄 발생 가능성↑

○ (**호우**) 52개 시설이 예방·대응 구역에 포함되며, 낙동강유역 시설물 전반에서 호우 발생 가능성↑

○ (**폭염**) 42개 시설이 예방·대응 구역에 포함되며, 다기능보 경우 대다수 시설에서 폭염 영향↑

○ (**한파·대설·강풍**) 한파는 한강유역 3개 시설이 포함되며, 대설은 한강유역 용수댐 2개 시설 포함, 강풍은 포함된 시설 없음

【 기후요소별 위험도 매트릭스 결과 】



【 기후요소·유역별 '예방과 대응' 시설 현황 】

구 분 (시설수)		호우	가뭄	폭염	한파	강풍	대설
계 (102)	소 계	52(51%)	64(63%)	42(41%)	3(3%)	-	2(2%)
	다목적댐(21)	9(43%)	15(71%)	2(10%)	1(5%)	-	-
	용수댐(14)	8(57%)	14(100%)	10(71%)	1(7%)	-	2(14%)
	홍수조절용댐(3)	-	-	1(33%)	1(33%)	-	-
	다기능보(16)	6(38%)	15(94%)	15(94%)	-	-	-
	수도(48)	29(60%)	20(42%)	14(29%)	-	-	-
한강 (22)	소 계	13(59%)	16(73%)	11(55%)	3(14%)	-	2(9%)
	다목적댐(3)	1(33%)	3(100%)	1(33%)	1(33%)	-	-
	용수댐(2)	2(100%)	2(100%)	-	1(50%)	-	2(100%)
	홍수조절용댐(3)	-	-	1(33%)	1(33%)	-	-
	다기능보(3)	-	3(100%)	3(100%)	-	-	-
	수도(11)	10(91%)	8(73%)	6(55%)	-	-	-
낙동강 (44)	소 계	19(43%)	31(70%)	18(41%)	-	-	-
	다목적댐(10)	3(30%)	5(50%)	-	-	-	-
	용수댐(10)	4(40%)	10(100%)	8(80%)	-	-	-
	다기능보(8)	4(50%)	8(100%)	7(88%)	-	-	-
	수도(16)	8(50%)	8(50%)	3(19%)	-	-	-
금강 (19)	소 계	3(16%)	8(42%)	5(26%)	-	-	-
	다목적댐(4)	1(25%)	3(75%)	1(25%)	-	-	-
	다기능보(3)	-	3(100%)	3(100%)	-	-	-
	수도(12)	2(17%)	2(17%)	1(8%)	-	-	-
섬진강 (10)	소 계	10(100%)	6(60%)	4(40%)	-	-	-
	다목적댐(3)	3(100%)	3(100%)	-	-	-	-
	용수댐(1)	1(100%)	1(100%)	1(100%)	-	-	-
	수도(6)	6(100%)	2(33%)	3(50%)	-	-	-
영산강 (7)	소 계	7(100%)	3(43%)	4(57%)	-	-	-
	다목적댐(1)	1(100%)	1(100%)	-	-	-	-
	용수댐(1)	1(100%)	1(100%)	1(100%)	-	-	-
	다기능보(2)	2(100%)	1(50%)	2(100%)	-	-	-
	수도(3)	3(100%)	-	1(33%)	-	-	-

□ (**위험도분석**) 주요 기후요소에 따른 적응대책 방향 설정

○ 안정적 대응을 위해 기후변화 관련 안전관리 체계가 수립되어야 하며, 시설 및 공공서비스의 품질 유지를 위한 직원역량 강화 교육과 기후변화 대응 연구개발 등 관리체계 실현 필요

○ 국가 및 관계법령·계획을 고려하여 예방과 대응 시설이 주요 나타나는 가뭄·폭염에 이수 대책, 호우·대설에 치수 대책, 호우·가뭄·폭염에 물환경 대책을 수립하여 상시 예방 활동 전개 필요

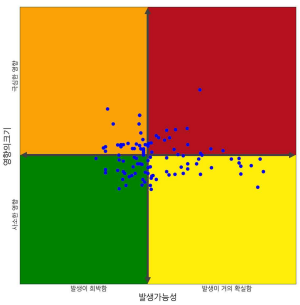
□ 공공기관 자체 위험도 평가(시설물)에 따른 위험도 매트릭스 결과

○ 시설물만의 영향을 파악하고자 공공기관 자체 위험도 평가에 대한 위험도 매트릭스를 실시한 결과, 영향을 미치는 주요 기후요소는 ① 호우 ② 가뭄 ③ 폭염 ④ 한파 ⑤ 대설, 강풍 순으로 도출

* 발생가능성(5점, 위해성) = 대상별 동일, 영향의 크기(5점) = (취약성(5점) + 노출성(5점)) / 2

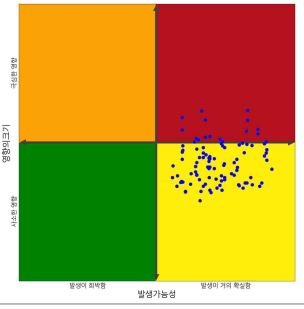
- 호우 20개, 가뭄 17개, 폭염 11개, 한파 2개 순으로 표출되었으며, 평가대상 전체(직원,서비스 포함)의 결과보다 감소됨을 확인할 수 있음

- (**호우**) 낙동강유역에서 높게 나오며, 홍수조절용댐 제외 균등하게 발생



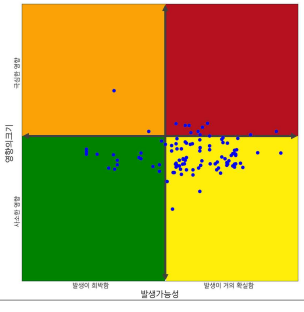
구분(호우)	계	한강	낙동강	금강	영산강	섬진강
계	**20**	4	11	1	3	1
다목적댐	5	-	2	1	1	1
용수댐	5	2	2	-	1	-
홍수조절용댐	-	-	-	-	-	-
다기능보	5	-	4	-	1	-
수도	5	2	3	-	-	-

- (**가뭄**) 한강유역 및 낙동강유역에서 위험도가 높음



구분(가뭄)	계	한강	낙동강	금강	영산강	섬진강
계	**17**	7	7	2	1	0
다목적댐	4	2	1	1	-	-
용수댐	4	-	4	-	-	-
홍수조절용댐	-	-	-	-	-	-
다기능보	4	3	-	-	1	-
수도	5	2	2	1	-	-

- (**폭염**) 주로 다기능보 및 수도에서 위험도가 높음

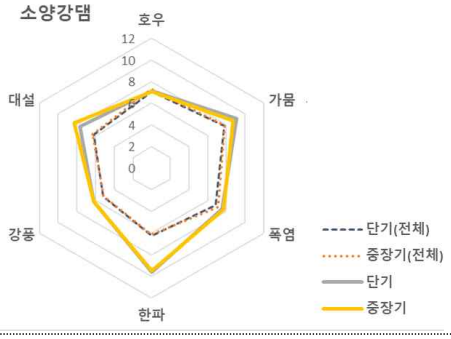


구분(폭염)	계	한강	낙동강	금강	영산강	섬진강
계	**11**	2	4	3	2	-
다목적댐	-	-	-	-	-	-
용수댐	3	-	3	-	-	-
홍수조절용댐	-	-	-	-	-	-
다기능보	4	-	-	2	2	-
수도	4	2	1	1	-	-

- (**한파**) 한강유역의 소양강댐과 평화의댐만 포함됨

- (**강풍·대설**) 과거 피해사례 없으며, 위험도평가에서도 포함되는 시설 없음

※ (예시) 소양강댐 호우 위험도 평가 방법 및 결과

절차	체크리스트	공공기관 자체
평가대상	직원(시설관리자), 공공서비스	시설물
평가항목 구분	○ 직원(시설관리자), 공공서비스에 기후변화가 미치는 영향 ex) (설문) 기후요소(호우)가 직원 및 공공서비스에 미치는 영향의 크기	○ 시설물(댐, 보, 수도)에 기후변화가 미치는 영향 ex) (지표) 소양강댐의 호우에 대한 위험도 평가
위험도평가 산식	○ 위험도 = 발생가능성(위해성) × 영향 크기 * 환경부 기후위기 적응대책 수립지침 준수	○ 위험도 = 발생가능성(위해성) × 영향 크기 {(취약성+노출성)/2} * IPCC 5차, 6차 보고서 및 환경부 기후위기 적응대책 수립지침 준수
평가지표선정 및 자료수집	○ 평가대상별 **설문 항목 작성** * 환경부 기후위기 적응대책 수립지침 및 협의체 의견수렴을 통해 작성 ○ 직원 대상 설문을 통한 **자료 획득** * 웹 설문 도구를 통한 조사 시행 ○ 설문 항목별 동일 척도를 갖도록 조정 * 문항별 오지선다형(1-5점) 평가 기준 적용 ○ 지표별 동일 차원과 척도를 갖도록 조정 (수립지침 표준화 공식 활용) * 지표별 원자료(DB)의 표준화(1-5점) 공식 $x_{new} = 4 \times \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} + 1$	○ 평가대상별 **지표 선정** * 전문가 자문, 사내 실무협의체 의견 조정 등 ex) 홍수 예·경보 지수, 댐 체적, 댐 경과 등 ○ 평가지표별 **자료 획득 및 구축** * 가뭄/홍수 예·경보 지수: 예·경보 발령 단계 (관심(1점), 주의(2점), 경계(3점), 심각(4점)) × 횟수 * 시설 정밀안전진단 등급: A(1점), … , E(5점) ○ 지표별 동일 차원과 척도를 갖도록 조정 (수립지침 표준화 공식 활용) * 지표별 원자료(DB)의 표준화(1-5점) 공식 $x_{new} = 4 \times \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} + 1$ ○ Delphi 분석을 통한 **가중치 산정** * 전문가 자문, 사내 실무협의체 의견 조정 등
대상별 위험도 평가	○ 위험도=발생가능성×(대상별)영향크기 * 발생가능성 = (1.62+2.95)/2 (평균) * 영향크기(직원) = (4.25+…+2.08)/4 (평균) * 영향크기(서비스) = (4.46+…+4.00)/5 ○ 소양강댐 직원 호우 위험도 * 2.28 × 2.56 = 5.84 ○ 소양강댐 공공서비스 호우 위험도 * 2.28 × 2.80 = 6.38	○ 위험도=위해성×(취약성+노출성)/2 * 위해성(H) = 1.62×0.50+2.95×0.50 * 취약성(V) = 1.80×0.25+…+1.13×0.25 * 노출성(E) = 5.00×0.06+…+2.00×0.22 ○ 소양강댐 (시설) 호우 위험도 * 2.28 × (1.80 + 3.65)/2 = 12.43
종합 위험도 평가	○ 소양강댐 호우 위험도 = (직원 위험도 + 공공서비스 위험도 + 시설물 위험도)/3 ※ 평가 대상별 위험도 평가 기준의 통일(25점)을 위해 시설물에 대한 위험도 평가 점수를 25점* 기준으로 조정	
결과표출		○ 시설별 6개 요소(호우~대설)에 대하여 단기, 중장기 분석 결과를 토대로 시설 구분 (다목적댐, 용수댐, 홍수조절댐, 다기능보, 수도)별 평균과 정량적 비교

인자	지표 및 설문항목	원자료	표준화
발생가능성	호우일수(일수)	23	1.62
	5일 최다강수량(mm)	223.3	2.95
영향크기 (직원)	기후요소영향	-	4.25
	근로자 안정성	-	1.77
	작업환경 안정성	-	2.15
	노동생산성 저하	-	2.08
영향크기 (공공서비스)	기후요소영향	-	4.46
	운영피해 최소화	-	1.85
	운영피해 발생시 대응	-	1.92
	운영피해 최소화	-	1.77
	대국민 피해 최소화	-	4.00

인자	지 표	원자료	표준화	가중치
위해성 (h)	호우일수(일수)	23	1.62	0.50
	5일 최다강수량(mm)	223.3	2.95	0.50
취약성 (v)	가뭄 예·경보 지수	2	1.12	-
	홍수 예·경보 지수	3	1.80	0.25
	⋮	⋮	⋮	⋮
	수문 방류 일수	16	1.13	0.25
노출성 (e)	댐 체적(m^3)	9,591	5.00	0.06
	댐 경과(년)	49	4.00	0.11
	⋮	⋮	⋮	⋮
	정밀안전진단 등급	B	2.00	0.22

Ⅴ. 기후위기 적응전략 및 세부 이행계획

① 기후위기 적응 목표 및 전략

□ 국가 및 관련계획·위험도 평가 결과를 종합 검토하여, 4개 분야(관리체계·이수·치수·물환경) 16개 전략과제(20개 세부과제) 수립

【 K-water 기후위기 적응대책 전략과제 】

② 적응 목표 달성을 위한 세부 이행계획

□ 16개 전략과제에 대한 20개 세부과제 수립(이수9, 치수4, 물환경4, 관리체계3)을 위해 5개년 총 5.2조원 투자사업 계획 수립

○ 시설, 직원(시설관리자) 및 공공서비스 등 관리체계 개선을 위한 연구개발, 직원역량 강화(교육) 등 사업은 비예산으로 추진

【 K-water 기후위기 적응대책 세부시행계획 】

구분	전략과제(16)	세부과제(20)	사업 유형	예산 (억원)
관리체계	1.1. 기후변화 관련 재난대응체계 구축	안전관리체계 강화	기존 (보완)	-
	1.2. 기후변화 대응 기술 연구개발	World-Top 실현을 위한 미래기술 확보	기존 (보완)	-
	1.3. 기후변화 대응 직원역량 강화 교육	글로벌 물교육 플랫폼 실현을 위한 핵심인재 양성	기존 (보완)	-
이수	2.1 댐 재평가 및 기존시설 최적 활용	물관리의 기후변화 적응정책 선도	기존 (보완)	-
	2.2. 물수급 분석 기술 고도화	유역 물순환 全과정 정량화	기존 (보완)	369
	2.3. 극한가뭄 대비 가뭄관리 고도화	극한가뭄 대응을 위한 전주기 통합관리	기존 (보완)	97
		국가 통합물관리 정책 선도 및 Water-Grid 구축		741
	2.4. 수돗물 공급 확대	광역(상) 활용 유역 물문제 해소 및 균형발전 견인	기존 (보완)	4,843
	2.5. 수돗물 공급 시설 안정성 제고	노후 수도관 체계적 정비로 전국 수돗물 안전망 구축	신규	16,100
		재해·사고에도 중단없는 수돗물 공급망 Grid 구축		792
	2.6. 대체수자원 이용 활성화	지표수-지하수 연계를 통한 물이용 효율 제고	신규	786
		국가 산업 경쟁력 강화를 위한 공업용수 적기 공급		8,085
치수	3.1. 극한홍수 대비 홍수관리 고도화	댐 운영 고도화 등을 통한 홍수대응체계 혁신	기존 (보완)	2
		댐·보의 영향을 받는 하천구간 관리체계 검토		-
	3.2. 댐 시설 극한홍수 대응역량 제고	재난대응 강화를 위한 댐 안전 확보	기존 (보완)	3,764
	3.3. 댐 시설 안전관리 고도화	스마트 댐 안전관리 혁신	신규	765
물환경	4.1. 유역단위 통합 물환경 개선	수량·수질 통합형 물환경 관리 역량 확대	기존 (보완)	1,824
	4.2. 건전한 수질·수생태 조성	탁수, 녹조, 미량유해물질 등 수질·수생태 이슈 대응 강화	신규	367
	4.3. 기후변화 대응 수돗물 품질관리	식품위생 수준의 안전한 수돗물 생산·공급체계 구축	기존 (보완)	10,672
	4.4. 스마트정수장 구축	AI 정수장 등 상수도 全 과정 스마트 인프라 구축	신규	2,887

1.1. 기후변화 관련 재난대응체계 구축

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	기후변화 관련 재난대응체계 구축	분류	기존 (보완)
기후요소	전체		주관 부서	안전혁신실
대상	관리자			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
자연재난 대비 시설물 상태·기능의 최적 유지로 안전사고 예방					
① 방재시설물 점검	방재시설물 점검 및 관리 철저				
② 취약시설물 관리	취약시설물 점검 및 관리 철저				
위기대응 매뉴얼 정비, 주기적 훈련, 재난관리시스템 운영 및 재난 교육					
① 위기대응 실무/행동 매뉴얼 제공	32개 위기유형 매뉴얼 관리 철저				
② 재난·안전사고 유형별 모의훈련 실시	실전성 있는 훈련 연 2회 실시				
③ 전사적 리스크 관리(KRM) 시스템 운영	시스템 운영 철저 및 개선				
④ 재난관리 교육 실시	전문성 강화를 위한 전문교육 시행				
재난시 보고체계, 대책반 운영 등 재난대응체계 구축					
① 보고체계	보고체계 철저 및 숙지				
② 대책반운영	사전 비상대책반 편성 및 운영 철저				

1.2. 기후변화 대응 기술 연구개발

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	기후변화 대응 기술 연구개발	분류	기존 (보완)
기후요소	전체		주관 부서	기술기획처
대항	관리자			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
World-Top 실현을 위한 미래기술 확보					
① 미래 물관리 선도기술 개발	연구개발(R&D), 정보화 사업 등 기술개발 및 관리				
② AI·DT 기술역량 고도화	AI 핵심기술개발 및 DT 적용을 위한 협업적 기술 생태계 구측·확대				

1.3. 기후변화 대응 직원역량 강화 교육

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	기후변화 대응 직원역량 강화 교육	분류	기존 (보완)
기후요소	전체		주관 부서	인재개발원
대상	관리자			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
글로벌 물교육 실현을 위한 핵심인재 양성					
① 미래 성장동력사업 전문가 양성	K-Professional·디지털·댐-하천-도시홍수 전문가 양성				
② 교육 인프라의 디지털 전환·확충	디지털 교보재 도입·확대		전산실 등 교육 인프라 확충		

2.1. 댐 재평가 및 기존시설 최적 활용

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	댐 재평가 및 기존시설 최적 활용	분류	기존 (보완)
기후요소	전체		주관 부서	물관리기획처
대상	시설, 공공서비스			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
물관리의 기후변화 적응정책 선도					
① 기후변화 취약성 평가 및 대책 마련	취약성평가 다목적댐, 용수댐 확대		현행화 및 의사결정 지원		
	재평가 지침마련 및 평가시행		대책수립		
② 기후변화 적응대책 방안 마련	적응대책 수립		기후위기 적응대책 이행점검		
	다목적저류지 국가계획 반영		기본계획 수립 등 단계적 사업추진		

2.2. 물수급 분석 기술고도화

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	물수급 분석 기술고도화	분류	기존 (보완)
기후요소	가뭄, 폭염		주관 부서	물관리기획처
대상	관리자, 공공서비스			

추 진 과 제		추 진 연 도				
		'23	'24	'25	'26	'27
유역 물순환 全과정 정량화						
① 물순환 정량화		물순환 정량화 플랫폼 구축·운영				
② 물수급 평가체계 선진화	평가기술 고도화	물수급 평가 플랫폼 운영	국가계획 內 적용방안 마련	국가계획(수정) 내 기후변화 기반 물수급 분석 제시		물수급 관련 국가 R&D 성과 적용
		물수급 평가 기술 고도화 및 적용(수요패턴, 하천 손실 반영 등)				
	평가 제도화 및 전담기구	지침 제도화 국가계획 이행	물수급 평가 기술 기반의 전담기구化			
③ 조사체계 강화		수량·수질 통합조사지점 확대 및 수문·유역 조사체계 강화				

2.3. 극한가뭄 대비 가뭄관리 고도화

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	극한가뭄 대비 가뭄관리 고도화	분류	기존 (보완)
기후요소	가뭄		주관 부서	(정) 수자원운영처 (부) 물관리기획처
대상	관리자, 공공서비스			

추 진 과 제		추 진 연 도				
		'23	'24	'25	'26	'27
극한가뭄 대응을 위한 전주기 통합관리						
① 통합적 가뭄관리 체계 구축		가뭄정보 연계·통합, 가뭄센터 법제화 및 지침 제정				
② 미래 극한 가뭄대비 역량강화		빅데이터 및 환경가뭄 분석기술 개발(~'24), 선진기관 기술교류				
③ 국민 가뭄 교육·정보 서비스		안전교육기관 지정('22~), 취약지도 대국민 서비스('24~)				
국가 통합물관리 정책 선도 및 Water-Grid 구축						
① 국가 물관리계획 수립	국가물관리기본계획	이행 및 평가		계획 보완		이행
	유역물관리종합계획	계획수립		이행 및 평가		계획 보완
	개별법 법정계획	댐관리기본계획, 지역수자원관리계획 등 수립				
② 수원간 연계 체계 구축	1단계 상시 가뭄	정책제안 및 예산협의		타당성 조사 및 설계		사업추진
	2단계 극한 가뭄	공감대 형성·국가계획화		예산확보 등 단계별 추진		

2.4. 수돗물 공급 확대

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	수돗물 공급 확대	분류	기존 (보완)
기후요소	가뭄		주관 부서	수도기획처
대상	관리자, 공공서비스			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
광역(상) 활용 유역 물문제 해소 및 균형발전 견인					
① 급수체계조정	금강남부2차 1단계 준공 (0.6만㎥/일)	금강남부2차 2단계 준공 (10.3만㎥/일)		한강하류5차, 금강북부3차 등 준공 (28.9만㎥/일)	
② 신규 개발	충남서부권 광역(상) 준공 (9.6만㎥/일)			금산무주권II 광역(상) 준공 (1.4만㎥/일)	

2.5. 수돗물 공급 시설 안정성 제고

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	수돗물 공급 시설 안정성 제고	분류	신규
기후요소	가뭄, 한파		주관 부서	수도관리처
대상	시설			

추 진 과 제		추 진 연 도				
		'23	'24	'25	'26	'27
노후 수도관 체계적 정비로 전국 수돗물 안전망 구축						
① 광역(상) 노후관 개량		관 평가 개선	노후관 개량(누적 735km)			
② 광역(상) 관 세척		기본계획	시범세척 시행, 표준매뉴얼 및 중장기 종합시행 MP 수립			
③ 광역(상) 관망수질관리		다항목계측기, 폭기설비, 여과장치 도입			감시·관리 강화	
재해·사고에도 중단없는 수돗물 공급망 Grid 구축						
① 관로 개선	복선화	7㎞ 구축 (누계 82㎞)	14㎞ 구축 (누계 96㎞)	20㎞ 구축 (누계 116㎞)	50㎞ 구축 (누계 166㎞)	56㎞ 구축 (누계 222㎞)
	비상연계	가이드라인 수립	사업계획 수립	비상연계시설 단계적 확충		
② 설비 개선		화재·약품 등 설비 개선	고정식 비상발전기 용량 증설 추진			

2.6. 대체수자원 이용 활성화

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	1	대체수자원 이용 활성화	분류	신규
기후요소	가뭄			
대상	시설 공공서비스		주관 부서	수자원개발처

추 진 과 제		추 진 연 도				
		'23	'24	'25	'26	'27
지표수-지하수 연계를 통한 물이용 효율 제고						
① 지표수-지하수 연계	공급	3개소(대이작도·안마도·보길도, 계속)			5개소	7개소
	설계	2개소(1·2순위)	2개소(3·4순위)	1개소(5순위)	-	-
	공사		2개소(1·2순위)	4개소(1~4순위)	2개소(3~5순위)	1개소(5순위)
② 유출지하수 활용사업	설계	4개소(1~4순위)	2개소(5·6순위)	2개소(7·8순위)	2개소(9·10순위)	2개소(11·12순위)
	준공	-	4개소(1~4순위)	2개소(5·6순위)	2개소(7·8순위)	2개소(9·10순위)
③ 물순환해석 모형 개발		통합 GUI 기본설계	통합 GUI 개발 및 성능개선		정책지원 연구 제의 및 수행	
④ 지하수 이용량 신뢰도 향상		원격 모니터링 장비 설치(10,000개소) 및 유지관리		이용량 산정기준 마련		이용량 산정기준 통계반영
국가 산업 경쟁력 강화를 위한 공업용수 적기 공급						
① 공업용수 인프라 확충		충주권II, 국가산단용수공급 준공 (21.7만㎥/일)			한강하류 4차, 남한강 3차 등 준공 (51.3만㎥/일)	
② 하수 재이용		여수재이용 공사, 사업모델 개발		여수재이용 운영개시	신규사업 발굴 및 사업화	
③ 해수담수화		대산임해 건설공사	대산임해 운영개시	해수담수화 활성화 기반 마련 및 사업 확대		
④ 온배수		기본구상	제도 개선 및 시범사업			

3.1. 극한홍수 대비 홍수관리 고도화

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	2	극한홍수 대비 홍수관리 고도화	분류	기존 (보완)
기후요소	호우		주관 부서	수자원운영처
대상	시설			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
댐 운영 고도화 등을 통한 홍수대응체계 혁신					
① 댐 홍수대응력 강화	섬진강댐 시범운영		섬진강댐 운영방안 확정 등 댐 홍수조절능력 강화방안 확대		
	제약사항 관련 관계기관 대책논의 지속		관계기관 합동 제약사항 해소방안 마련·추진		
	홍수대응 유관기관 협업, 장단기 기상예측기술 고도화, 댐 맞춤형 기상 예보기술 고도화 (정책협의회 연계)				
② 주민참여형 댐운영체계	댐 운영소통회의 정착화		수문방류 예고제 및 통보체계 고도화		
댐·보의 영향을 받는 하천구간 관리체계 검토					
① 댐·보 영향 하천구간 관리체계 검토	자체 검토 및 연구		탄력적·단계적 논의		

3.2. 댐 시설 극한홍수 대응역량 제고

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	2	댐 시설 극한홍수 및 재난 대응역량 제고	분류	기존 (보완)
기후요소	호우		주관 부서	수자원시설처
대상	시설			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
재난대응 강화를 위한 댐 안전 확보					
① 댐 안전성 확보	연초·평림 完	잔여 다목적댐·용수댐 단계적 사업 추진			
② 댐 성능개선	예비투심 등 사전절차 이행		사연댐 등 단계적 사업 추진		

3.3. 댐 시설 안전관리 고도화

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	2	댐 시설 안전관리 고도화	분류	신규
기후요소	전체		주관 부서	수자원시설처
대상	시설 관리자			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
스마트 댐 안전관리 혁신					
① 실시간 스마트 모니터링	열화상/전기비저항 구축			실시간 스마트 모니터링 운영	
② 드론 기반의 안전점검	항공/수중드론 시설물점검				
③ 통합 플랫폼	댐 관리 3D BIM 구축(37개댐)			플랫폼 운영	

4.1. 유역단위 통합 물환경 개선

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	3	유역단위 통합 물환경 개선	분류	기존 (보완)
기후요소	가뭄, 폭염		주관 부서	물환경계획처
대상	시설 공공서비스			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
수량·수질 통합형 물환경 관리 역량 확대					
① 물환경관리 종합대책	종합대책 수립(23개댐)		종합대책 추진		
② 댐 물환경관리 사업	선도사업		디딤돌사업		본사업
③ 상수원 상류유역 오염저감사업	시범사업 추진(3개댐)		운영 및 관리		
④ 수량-수질 통합감시체계 구축	9 개소	5 개소	5 개소	5 개소	5 개소
⑤ 유역 물환경 관리시스템 구축·운영	시스템구축	시스템 안정화		시스템 고도화	
⑥ 수질 예측 기술 고도화	데이터 기반 예측	모형고도화	지점 확대 및 물환경 개선사업 지원		

4.2. 건전한 수질·수생태 조성

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	3	건전한 수질·수생태 조성	분류	신규
기후요소	폭염		주관 부서	물환경관리처
대상	관리자 공공서비스			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
탁수, 녹조, 미량유해물질 등 수질·수생태 이슈 대응 강화					
① 유역 맞춤형 수질안전감시	유역 시범운영		유역별 감시체계 확대		
② 물환경 이슈 신속 탐지·대응	수질119 고도화	수질119 확대도입 및 물환경 조사 플랫폼 구축			
③ 녹조 관리 통합 플랫폼 구축	녹조 관리 플랫폼 구축			실증 센터 구축	실증 센터 운영
④ 탁수대책 마련	연구과제 및 사업타당성 검토		사업 추진		
⑤ 댐 상류 주민자율관리	사회적경제기업 육성('23년 12개, '24~'25년 14개 댐)			사회적경제기업 육성 및 사업확대	

4.3. 기후변화 대응 수돗물 품질관리

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	3	기후변화 대응 수돗물 품질관리	분류	기존 (보완)
기후요소	폭염		주관 부서	수도관리처
대상	시설 공공서비스			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
식품위생 수준의 안전한 수돗물 생산·공급체계 구축					
① 고도정수처리시설	우선도입(10개소)			확대도입(11개소, ~'31)	
② 입상활성탄 재생시설	한강 토목공사 완료	한강 및 낙동강 완료	금강 및 영·섬유역 도입추진 및 시설운영		
③ 활성탄 국가비축시설	한강 완료	한강 외(낙동강) 완료	시설운영		
④ 위생관리 시설개선	위생관리 강화 및 성남(정) 리뉴얼사업				
⑤ ISO 22000 사후관리	ISO 22000 사후관리(사후심사, 갱신심사) 및 정수장 위생·안전관리 인증				

4.4. 스마트정수장 구축

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	3	스마트정수장 구축	분류	신규
기후요소	가뭄, 폭염		주관 부서	수도관리처
대상	관리자 공공서비스			

추 진 과 제	추 진 연 도				
	'23	'24	'25	'26	'27
AI 정수장 등 상수도 全 과정 스마트 인프라 구축					
① AI 기반 스마트 정수장 구축	확대구축 및 기술고도화		특허 취득, 표준화 및 고도화 기술 검증		
② 광역(상) 스마트 관망관리	인프라 구축	스마트 인프라 운영관리 가이드 마련 및 고도화			
③ 지방(상) 스마트 관망관리	인프라 구축	AI 정수장 등 스마트 인프라 확대			
④ 스마트 상수도 고도화	지표개발 및 가이드 마련	스마트 상수도 성과 분석 및 R&D 등을 통한 후속 사업 계획 수립·추진			

Ⅵ. 적응대책 이행 및 관리

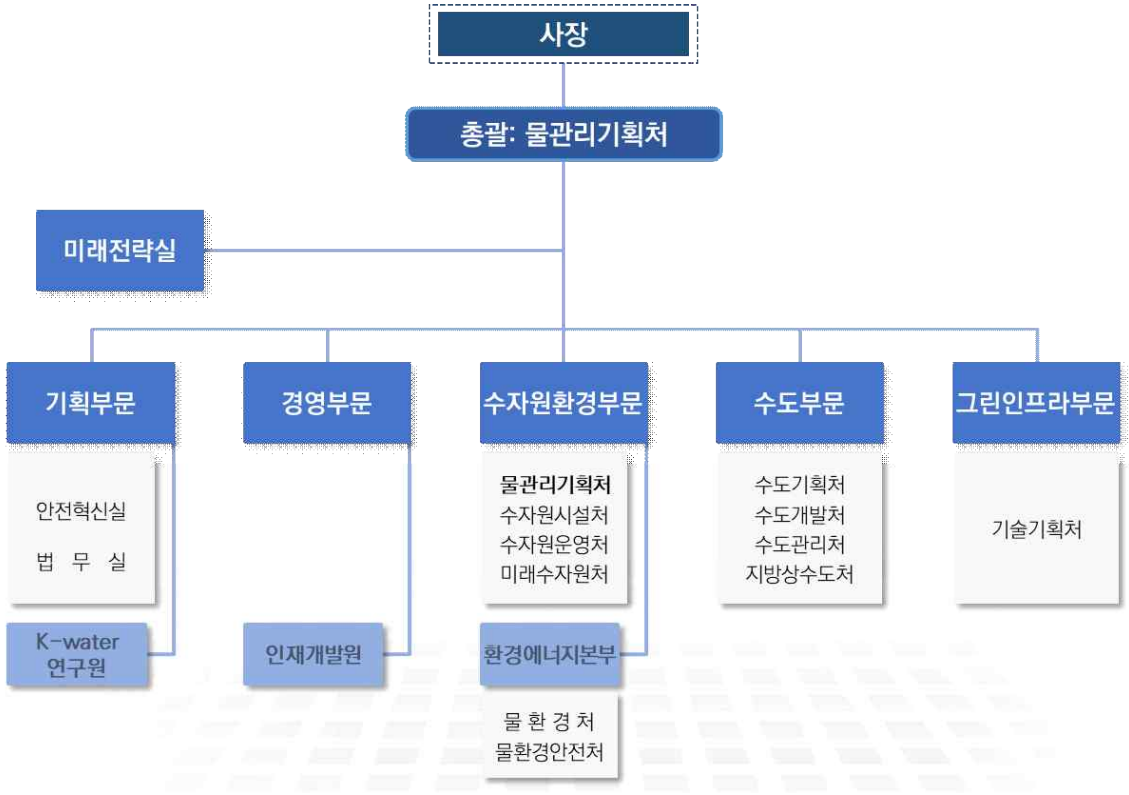
① 이행 추진 조직 및 예산

□ ‘기후변화에 안전한 통합물관리 실현’ 목표를 달성하기 위해 4개 분야 10개 부서로 이행 거버넌스를 구성하여 각 세부과제 이행 및 점검 실시

○ 해당 조직을 통해, K-water의 기후위기 적응대책 및 세부시행계획의 수립·시행, 추진실적 평가 등과 관련한 주요 의사결정 지원

○ 물관리기획처를 총괄 관리부서로 하며, 각 세부과제별 운영·관리 부서의 실무책임자를 구성원으로 하는 조직 구성

【 기후위기 적응대책 수립 및 관리를 위한 거버넌스 구성 】



□ 과제별 예산 투입 계획

○ 기후변화 대응을 위한 물관리시설 환경개선 및 수질개선, 용수공급 안정화 및 용수확충 등 안전한 물환경 조성을 위한 5개년 총 5.2조원 투자사업 계획수립

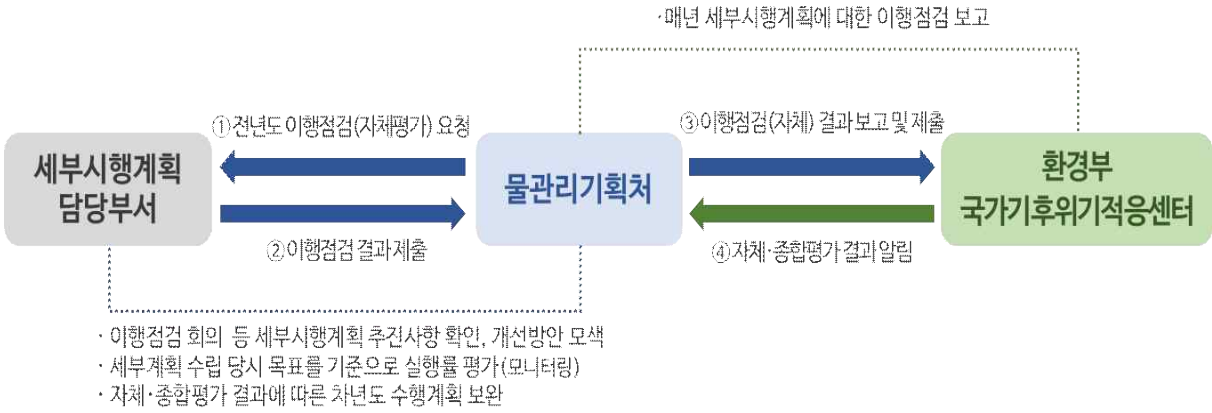
단위 : 억원

전략과제	과제별 목표지표	합 계	'23	'24	'25	'26	'27
2.1. 댐 재평가 및 기존시설 최적 활용	**물관리의 기후변화 적응정책 선도**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
	- 기후변화 적응대책 방안 마련	-	-	-	-	-	-
2.2. 물수급 분석 기술고도화	**유역 물순환 全과정 정량화**	**369**	**77**	**66**	**65**	**78**	**83**
	- 물순환 정량화(자체)	11	7	1	1	1	1
	- 물수급 평가체계 선진화(국고)	46	12	5	2	12	15
	- 조사체계 강화(자체+국고)	312	58	60	62	65	67
2.3. 극한가뭄 대비 가뭄관리 고도화	**극한가뭄 대응을 위한 전주기 통합관리**	**97**	**20.8**	**17.3**	**17.3**	**17.3**	**17.3**
	- 통합적 가뭄관리 체계 구축(국고)	51.5	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
	- 미래 극한 가뭄대비 역량강화(국고)	24.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	- 국민 가뭄 교육정보 서비스(국고+자체)	21	7.0	3.5	3.5	3.5	3.5
	국가 통합물관리 정책 선도 및 Water-Grid 구축	**741**	**2**	**-**	**72.5**	**100.5**	**566**
	- 국가 물관리 계획 수립(국고)	73	2	-	7.5	35.5	28
	- 수원간 연계 체계 구축(국고+자체)	668	-	-	65	65	538
2.4. 수돗물 공급 확대	**광역(상) 활용 유역 물문제 해소 및 균형발전 견인**	**4,843**	**608**	**1431**	**1873**	**421**	**510**
	- 급수체계조정 (국고+자체)	2,498	99	737	1,356	153	153
	- 신규 개발 (국고+자체)	2,345	509	694	517	268	357
2.5. 수돗물 공급 시설 안정성 제고	**노후 수도관 체계적 정비로 전국 수돗물 안전망 구축**	**16,100**	**1,269**	**2,360**	**3,943**	**3,877**	**4,651**
	- 광역 노후관 개량(국고+자체)	16,040	1,261	2,309	3,942	3,877	4,651
	- 미량유해물질 감시설비(자체)	39	5	33	1	-	-
	- 폭기설비 설치(자체)	21	3	18	-	-	-
	재해·사고에도 중단없는 수돗물 공급망 Grid 구축	**792**	**71**	**109**	**162**	**196**	**254**
	- 관로개선(복선화) (국고+자체)	680	70	104	157	190	159
	- 관로개선(비상연계) (국고+자체)	103	-	-	4	5	94
	- 비상발전기(자체)	9	1	5	1	1	1
2.6. 대체수자원 이용 활성화	**지표수-지하수 연계를 통한 물이용 효율 제고**	**786**	**66**	**150**	**191**	**181**	**198**
	- 지표수-지하수 연계(국고)	447	3	66	126	126	126
	- 유출지하수 활용(국고)	220	40	40	40	40	60
	- 물순환해석 모형 개발(자체)	7	1	3	2	1	-
	- 지하수 이용량 신뢰도 향상(국고)	112	22	41	23	14	12
	국가 산업 경쟁력 강화를 위한 공업용수 적기 공급	**8,085**	**1,881**	**2,193**	**1,443**	**1,133**	**1,435**
	- 공업용수 적기 공급 (국고+자체)	5,653	619	1,023	1,443	1,133	1,435
	- 하수재이용(자체)	374	374	-	-	-	-
	- 해수담수화(대산임해) (국고+자체)	2,058	888	1,170	-	-	-

전략과제	과제별 목표지표	합 계	'23	'24	'25	'26	'27
3.1 극한홍수 대비 홍수관리 고도화	**댐 운영 고도화 등을 통한 홍수대응체계 혁신**	**2**	**1**	**1**	**-**	**-**	**-**
	- 댐 맞춤형 예보 고도화(자체)	2	1	1	-	-	-
	댐·보의 영향을 받는 하천구간 관리체계 검토	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
	- 댐·보 영향 하천구간 관리체계 검토	-	-	-	-	-	-
3.2 댐 시설 극한홍수 대응역량 제고	**재난대응 강화를 위한 댐 안전 확보**	**3,764**	**1,046**	**1,078**	**998**	**332**	**310**
	- 치수능력증대 및 댐 안전성 강화	3,764	1,046	1,078	998	332	310
3.3 댐 시설 안전관리 고도화	**스마트 댐 안전관리 혁신**	**765**	**169**	**278**	**278**	**20**	**20**
	- 실시간 스마트 모니터링	156	5	119	32	-	-
	- 드론 기반의 안전점검	44	20	24	-	-	-
	- 통합 플랫폼	565	144	135	246	20	20
4.1. 유역단위 통합 물환경 개선	**수량·수질 통합형 물환경 관리 역량 확대**	**1,824**	**230**	**290**	**338**	**347**	**619**
	- 물환경관리 종합대책(자체)	31	24	7	-	-	-
	- 댐 물환경관리 사업 (국고+자체)	1,147	12	135	250	250	500
	- 상수원 상류유역 오염저감사업(국고)	194	122	72	-	-	-
	- 수량-수질 통합감시체계 구축(국고)	437	67	74	85	95	116
	- 유역 환경관리시스템 구축(자체)	9	5	1	1	1	1
	- 수질예측기술 고도화(자체)	6	-	1	2	1	2
4.2. 건전한 수질·수생태 조성	**탁수, 녹조, 미량유해물질 등 수질·수생태 이슈 대응 강화**	**367**	**54**	**97**	**99**	**86**	**31**
	- 유역 맞춤형 수질안전감시(자체)	21	3	3	5	5	5
	- 물환경 이슈 신속 탐지·대응(자체)	5	1	2	2	-	-
	- 녹조 관리 통합 플랫폼 구축(자체+국고)	138.9	15.7	55.2	31.6	25	11.4
	- 탁수대책 마련(자체)	51	1	-	-	20	30
	- 댐 상류 주민자율관리사업 (국고)	85	17	17	17	17	17
4.3. 기후변화 대응 수돗물 품질관리	**식품위생 수준의 안전한 수돗물 생산·공급체계 구축**	**10,672**	**2,050**	**3,733**	**3,117**	**885**	**887**
	- 고도정수처리시설 (국고+자체)	6,943	555	2,210	2,406	885	887
	- 입상활성탄 재생시설(자체)	633	477	156	-	-	-
	- 활성탄 국가비축시설 (국고+자체)	364	98	266	-	-	-
	- 위생관리 시설개선(자체)	2,732	920	1,101	711	-	-
4.4. 스마트정수장 구축	**AI 정수장 등 상수도 全 과정 스마트 인프라 구축**	**2,886.5**	**2,836.5**	**20**	**20**	**10**	**-**
	- 광역(상) 스마트 정수장(국고+자체)	250	200	20	20	10	-
	- 광역(상) 스마트 관망관리(국고+자체)	265	265	-	-	-	-
	- 지방(상) 스마트 관망관리(국고+지자체)	2,132	2,132	-	-	-	-
	- 스마트 인프라 운영기준 수립(국고)	0.5	0.5	-	-	-	-

② 이행실적 자체 모니터링 계획

【 이행사항 자체 모니터링 계획 모식도 】



□ (**이행평가**) 매년 적응대책의 이행을 자체평가하여 환경부와 KEI (국가기후위기적응센터)에 제출, 차년도 수행계획 작성 및 이행(계속)

○ 사업시행 결과를 토대로 문제점을 도출하고 그에 따른 개선방안 모색

○ 자체평가 결과, 환경부 종합평가 결과 및 K-water 기후위기 적응대책 세부시행계획을 바탕으로 차년도 수행 계획 보완(필요시)

□ (**모니터링**) K-water는 세부시행계획 사업부서의 수행결과에 대해 계획 수립 당시의 목표를 기준으로 실행률 평가

○ 실행률이 저조할 경우 문제점을 도출·파악하고 타 계획과 연계 검토하는 등 해결방안을 적극적으로 모색