
국가수도기본계획(정책편)

2022. 9.



환경부



목 차



I. 계획의 개요	1
1. 수립 배경	2
2. 법적 근거 및 역할	3
3. 기본계획의 주요내용	4
II. 국가 수도사업 현황	8
1. 수도사업 체계	9
2. 수도사업 현황	11
III. 기존계획 평가 및 여건 전망	20
1. 기존계획 평가	21
2. 여건 변화	29
3. 종합 분석 결과	35
IV. 정책 추진방향	37
1. 정책 방향	38
2. 추진 전략 및 체계도	39
3. 주요 정책과제	40

V. 전략별 추진 과제	43
1. 유역기반의 통합적 수도공급 체계구축	44
1-1. 유역 중심의 물이용으로 전환	45
1-2. 유역 수요관리 기반 물 이용체계 구축	49
1-3. 가뭄 및 사고 대비 수도시스템 복원력 강화	52
1-4. 급수취약지역 물 복지 확대	55
2. 국민 모두가 안심하는 수돗물 생산·공급	58
2-1. 취수에서 수도꼭지까지 위생·안전관리 강화	59
2-2. 노후·취약 수도시설 적정 유지보수	63
2-3. 수돗물 생산·공급 전과정 스마트 관리체계 구축 ..	67
2-4. 국민체감형 수돗물 서비스 확대	70
3. 수도관리 전문화 및 기술경쟁력 강화	74
3-1. 수도시설 운영관리 전문성 제고	75
3-2. 수도분야 종사인력의 관리역량 향상	78
3-3. 글로벌 수준의 수도산업 기술경쟁력 확보	82
4. 지속가능 수도사업 관리체계 구축	86
4-1. 수도서비스 제고 및 활성화를 위한 사업구조 개선 ..	87
4-2. 수도사업 재정 합리화 및 평가체계 개선	90
4-3. 저탄소형 수돗물 생산·관리체계 구축	93
4-4. 수요자 기반 물수요관리 정책 강화	96

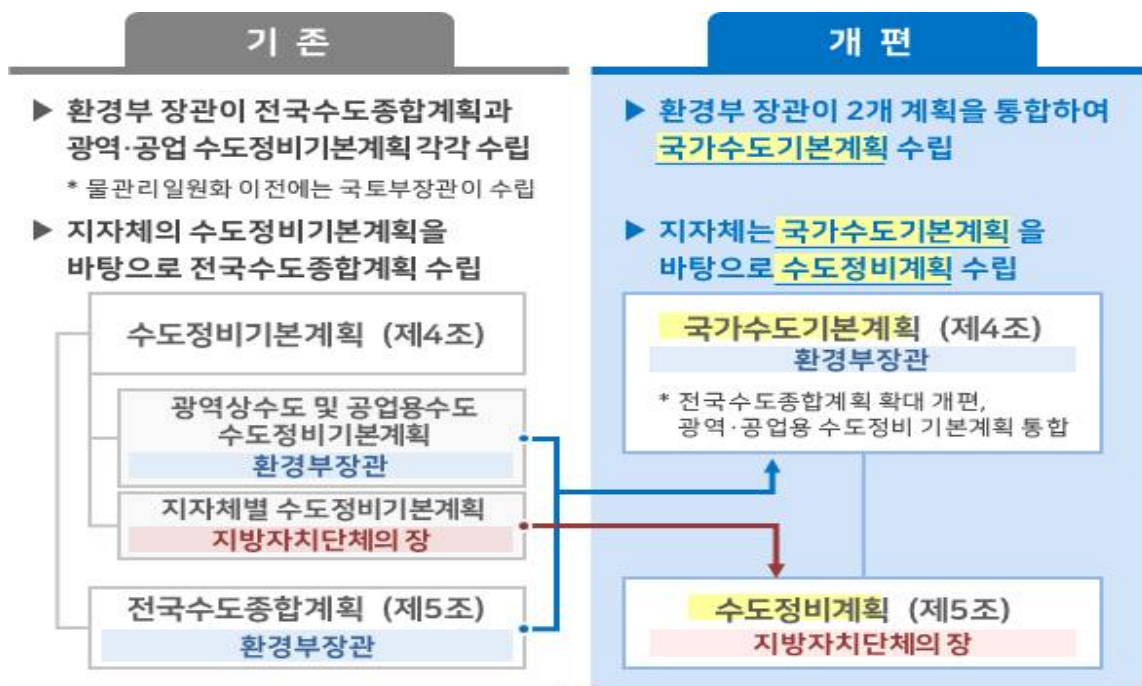
사업시행계획(소요사업비, 연차별 투자계획 등)은 추후 재정여건 등에 따라
재정당국과의 협의 및 예산 편성과정에서 변경될 수 있음

I. 계획의 개요

1. 수립 배경
2. 계획의 근거 및 역할
3. 기본계획의 주요 내용

1. 수립 배경

- 제3차 전국수도종합계획('16~'25) 수립 후 5년이 경과하여, 그동안의 사회·경제 및 정책·환경 변화에 맞춰 국가 수도정책 방향 재설정 필요
 - 전국수도종합계획은 舊 『수도법』 (~'21) 제5조에 따라 10년 단위 주기로 계획을 수립·시행하고, 이를 5년마다 재검토하도록 규정
- '18년 물관리일원화(국토부→환경부)에 따라, 통합 물관리 실현을 위한 광역-지방상수도 통합·연계 강화 등 수도사업 전반 변화·혁신 요구
 - 국가 물관리 정책 방향에 부합하는 새로운 국가 수도정책 방향 설정 및 유역 기반 통합 물관리 실현을 위한 구체적인 실행계획 마련
 - 기존 수도 정책 진단·평가 및 변화된 사회·환경 등 여건을 반영하여 합리적 수도 서비스 개선 및 지속 가능한 상수도 발전 방안 제시
- “전국수도종합계획”과 “광역·공업 수도정비기본계획”을 통합하여 「국가수도기본계획」으로 확대 개편('22~)하고, 최상위 계획으로 위상 정비
 - 향후 「국가수도기본계획」을 바탕으로 각 지자체의 수도정비기본 계획을 수립하도록 하여, 국가 수도 정책의 강력한 실행력 확보



2. 법적 근거 및 역할

■ 기본계획 수립 근거 ■

- (목적) 국가 수도 정책의 체계적인 발전, 용수의 효율적인 이용 및 수돗물의 안정적 공급을 위해 수도정비계획 기반 종합계획 수립
- (법적근거) 『수도법』 제4조
- (계획기간) 2022년 ~ 2031년 (제1차, 필요시 5년 후 변경)

■ 추진 경과 ■

- 수도법 제정(1961) : 수도법 제정 및 수도업무 이관 (국토건설청(현, 국토부))
- 수도법 개정(1992) : 수도정비기본계획 신설 및 지방-광역 상수도 구분
- 수도법 개정(1994) : 지방상수도 업무 이관 (국토부 → 환경부)
- 제1차 전국수도종합계획(1996~2005) 수립
- 수도법 개정(2003) : 전국수도종합계획 수립 근거 마련
- 제2차 전국수도종합계획(2006~2015) 수립
- 제3차 전국수도종합계획(2016~2025) 수립
- 수도법 개정(2018) : 광역상수도 업무이관 (국토부 → 환경부)
- 수도법 개정(2022.1) : 국가수도기본계획 수립 근거 마련

■ 위상과 역할 ■

- 국가 수도 최상위 계획으로 향후 10년간 수도사업 중장기 발전 방안 등 수도 정책 방향과 비전을 제시하는 “국가 수도정책의 청사진”
- 국가 물관리 관련 각종 계획과 도시, 산업개발 등 개발사업에 대한 수도정책 입안 시 본 계획의 정책 방향을 반영하여야 하는 기본지침

3. 기본계획의 주요 내용



비전

생동감 넘치는 신뢰받는 수도

“언제 어디서나 국민 모두가 신뢰하는
수도서비스 제공”



목표

유역 중심의 상수도 통합 관리로
안전한 물이용체계 구축



국가 상수도 혁신을 통해
지속가능한 수도서비스 실현

수도 공급체계	스마트 상수도	수도 전문인력	수도사업 구조
개별 중심 → 유역 통합	1% → 100%	62% → 100% (500m ² /일 이상)	적자 구조 → 선순환 구조



추진 전략

및

정책 과제

<p>유역 기반의 통합적 수도 공급체계 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 유역중심의 물이용으로 전환 • 유역 수요관리 기반 물 이용체계 구축 • 가뭄 및 사고 대비 수도시스템 복원력 강화 • 급수 취약지역 물 복지 확대
<p>국민 모두가 안심하는 수돗물 생산·공급</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 취수에서 수도꼭지까지 위생·안전관리 강화 • 노후·취약 수도시설 적정 유지보수 • 수돗물 생산·공급 전과정 스마트 관리체계 구축 • 국민체감형수돗물서비스확대
<p>수도관리 전문화 및 기술경쟁력 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 수도시설 운영관리 전문성 제고 • 수도분야 종사인력의 관리역량 향상 • 글로벌 수준의 수도산업 기술경쟁력 확보
<p>지속가능한 수도사업 관리체계 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 수도서비스제고 및 활성화를 위한 사업구조 개선 • 수도사업 재정 합리화 및 평가체계 개선 • 저탄소형 수돗물 생산·관리체계 구축 • 수요자 기반 물 수요관리 정책 강화

■ 용수수급 전망 ■

□ 전국 161개 지자체를 대상으로 용수수요와 공급능력을 검토한 결과, 2035년 기준 74개 지자체에서 최대 2,215천m³/일의 수도시설(생활+공업) 부족 전망

* ('30년) 72개 지자체, 생활용수 846천m³/일 및 공업용수 1,230천m³/일 부족 예상

* ('35년) 74개 지자체, 생활용수 962천m³/일 및 공업용수 1,253천m³/일 부족 예상

< 일최대, 단위 : 천m³/일 >

구 분		2025년 (1단계)	2030년 (2단계)	2035년 (3단계)	2040년 (4단계)	비고
용수 수요량 (A)	계	30,043	31,223	31,451	31,254	
	생활용수	23,549	24,134	24,250	24,011	
	공업용수	6,494	7,089	7,201	7,243	
용수 공급능력 (B)	계	36,493	36,548	36,548	36,548	
	생활용수	28,995	29,050	29,050	29,050	
	공업용수	7,498	7,498	7,498	7,498	
과부족량 (B-A)	계	6,450	5,325	5,097	5,294	
	생활용수	5,446	4,916	4,800	5,039	
	공업용수	1,004	409	297	255	
여유량	계	7,739	7,401	7,312	7,489	
	생활용수	6,004	5,762	5,762	5,964	
	공업용수	1,735	1,639	1,550	1,525	
부족량	계	△1,289	△2,076	△2,215	△2,195	
	생활용수	△558	△846	△962	△925	
	공업용수	△731	△1,230	△1,253	△1,270	
수도시설 부족 지자체		·2030년 기준 : 총 72(8)개-생활 65개, 공업 15개 ·2035년 기준 : 총 74(7)개-생활 66개, 공업 15개				

- 주) 1. 생활용수 : 인구증감용수+개발계획용수+공업용수(정수)+기타용수+전용 및 대체수원용수(생활)
 2. 공업용수 : 공업용수(원수 및 침전수)+전용 및 대체수원용수(공업)
 3. ()는 생활용수, 공업용수 모두 부족한 지자체 수
 4. 과부족량 : 전국 161개 지자체의 총 수도시설 - 총 수요량으로 총량적 과부족량을 나타냄
 5. 여유량 : 수요와 수도시설 비교시 여유량이 발생하는 지자체들의 여유량 합계를 나타냄
 6. 부족량 : 수요와 수도시설 비교시 부족량이 발생하는 지자체들의 부족량 합계를 나타냄

■ 사업투자 계획 및 소요재원 ■

- 전체 소요사업비는 총 24조 4,006억원('22~'40년)으로 생산 및 관로시설 안정화(15조 9,193억원), 시설확충(7조 6,995억원)이 대다수의 비중을 차지
- 재원 조달 방안은 대상사업별 재원 분담을 고려 시, 국가(6조 6,958억원), 한국수자원공사(14조 4,074억원) 및 지방자치단체(3조 2,974억원) 소요 전망

< 사업계획 및 소요사업비 >

구 분	사 업 개 요	사업비(억원)					비 고
		계	한강	금강	낙동강	영.섬	
계	6개 분야	244,006	74,625	67,777	57,833	43,771	
		국가 66,958 / 수공 144,572 / 지자체 32,974					
① 취수원 다변화 계획	• 지하수저류지 개발 2개소 (시설확충계획에 포함)	-	-	-	-	-	
② 시설확충계획	4개 세부사업	76,995	17,611	31,761	11,112	16,511	
		국가 26,944 / 수공 19,398 / 지자체 30,653					
가. 하수재이용사업	• 하수재이용사업 10개소(별도 추진)	-	-	-	-	-	
나. 대체수원개발사업	• 지하수저류지 개발사업 2개소	382	-	-	-	382	
		국가 115 / 수공 267					
다. 급수체계조정사업	• 한강하류(5차) 급수체계조정 사업 외 14건 * 국가산단 용수공급사업(4건) 포함	6,074	3,539	1,396	1,004	135	
		국가 1,822 / 수공 4,252					
라. 신규 개발 사업	• 충주댐 Ⅲ단계 사업 외 2건	8,304	4,510	-	894	2,900	
		국가 2,492 / 수공 5,812					
마. 소규모 수도시설 물 안전개선 계획	• 광역 직접 공급 계획 157개소(~'25년) • 분산형 용수공급 시스템 10개소 • 지하수저류지 : 27개소	62,235	9,562	30,365	9,214	13,094	
		국가 22,515 / 수공 9,067 / 지자체 30,653					
③ 생산시설 개량 및 안정화	3개 세부사업	23,491	4,803	5,484	6,662	6,542	
		국가 2,195 / 수공 21,296					
가.수원시설 개량 및 안정화	1)수원간 연계 및 용수댐 안정화	3,800	77	2,056	-	1,667	
		국가 1,140 / 수공 2,660					
	2)보조수원 확보	3,514	122	306	594	2,492	
		국가 1,055 / 수공 2,459					

< 사업계획 및 소요사업비(계속) >

구 분		사 업 개 요	사업비(억원)					비 고
			계	한강	금강	낙동강	영.섬	
나. 취. 정수 시설개량 및 안정화	1) 시설개량	• 노후정수장 및 정수처리시설 개량	3,075	1,496	599	865	115	
			수공 3,075					
	2) 시설 안정화	• 고도처리시설 도입 23개소 • 예비능력 도입 1개소	9,073	1,738	1,576	4,050	1,709	
			수공 9,073					
	3) 저탄소고효율 에너지관리 종합개선계획	• 에너지절감계획 수립	722	303	124	213	82	
		수공 722						
4) 이미지 제고 및 합리적 시설운영	• 환경개선사업 • 유보시설 설치 • 유휴시설 활용	105	47	19	-	39		
		수공 105						
5) 기술진단 및 안전진단	• 정수장기술진단 • 에너지진단 • 정밀안전진단	3,202	1,020	804	940	438		
		수공 3,202						
④ 관로시설 안정화			135,702	46,577	29,868	38,943	20,314	
			국가 37,819 / 수공 95,562 / 지자체 2,043					
가. 노후관개량	• 노후관개량사업 54건		83,066	32,868	12,533	23,523	14,142	
		국가 24,921 / 수공 58,145						
나. 관로복선화	• 관로복선화사업 25건		19,072	4,643	3,839	6,983	3,607	
		국가 5,723 / 수공 13,349						
다. 비상연계	• 광역-광역 비상연계 1개소		1,268	-	-	1,268	-	
		수공 1,268						
라. 수도시설 비상연계	• 광역-광역 비상연계 7개소 • 광역-지방 비상연계 8개소		6,902	2,097	135	3,533	1,137	
		수공 4,581 / 지자체 2,321						
마. 기타시설 안정화	• 하천횡단 보강 • 터널복선화 • 전기방식 및 유량계 개량		23,924	6,373	13,056	3,313	1,182	
		국가 7,176 / 수공 16,748						
바. 관망 기술진단	• 관망 기술진단 : 48개소		1,470	596	305	323	246	
		수공 1,470						
⑤ 운영 및 정보관리 계획			3,076	3,076	-	-	-	
		수공 3,076						
⑥ 수질관리 계획			4,742	2,558	664	1,116	404	
		수공 4,742						

II . 국가 수도사업 현황

1. 수도사업 체계
2. 수도사업 현황

1. 수도사업 체계

■ 부처별 물관리 현황 ■

□ 국가 물관리 기능은 관계 부처별 수평적으로 분산되어 있으며, 식수전용·다목적댐, 지방·광역상수도, 지하수는 환경부 관리 中

< 부처별 물관리 담당 업무 및 소관 법 >

부처 기능	환경부	산업통상 자원부	농림축산 식품부	기상청	행정안전부
주요 담당 업무	<ul style="list-style-type: none"> · 다목적댐 관리 · 광역상수도 · 지방상수도 · 공업용수도 · 지하수 관리 · 하천관리 · 하천정화사업 · 수질규제관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 발전용댐 · 소수력 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 저수지관리 · 농업용시설 · 하구둑관리 · 지하수관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 기상관측 · 기상예보 	<ul style="list-style-type: none"> · 소하천관리 · 자연재해대책 · 온천관리
주요 관련법	<ul style="list-style-type: none"> · 댐건설 및 주변 지역지원 등에 관한 법률 · 하천법 · 수도법 · 물환경보전법 · 지하수법 		<ul style="list-style-type: none"> · 농어촌정비법 		<ul style="list-style-type: none"> · 자연재해대책법 · 소하천정비법

□ 댐, 상수도, 하천 등 물이용 관련 시설 또한 각각의 소관 부처에서 관리 중으로, 하천시설을 제외한 대다수 시설은 환경부 소관

○ (댐시설 관리) 환경부(식수전용·다목적·생공), 산업부(수력), 농림부(농업)

< 부처별 댐시설물 관리 현황 >

구 분	식수전용댐	다목적댐	생공용수댐	수력발전댐	농업용수댐
정부부처	환경부	환경부	환경부	산업자원부	농림부
관리기관	지자체	한국수자원공사	한국수자원공사	한국수력원자력	지자체/한국농어촌공사
관련법령	수도법	댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률	전원개발촉진법	농어촌정비법

○ (수도시설 관리) 환경부 (지방, 광역, 공업, 전용 등 건설·운영 총괄)

○ (하천시설 관리) 환경부 및 지방자치단체

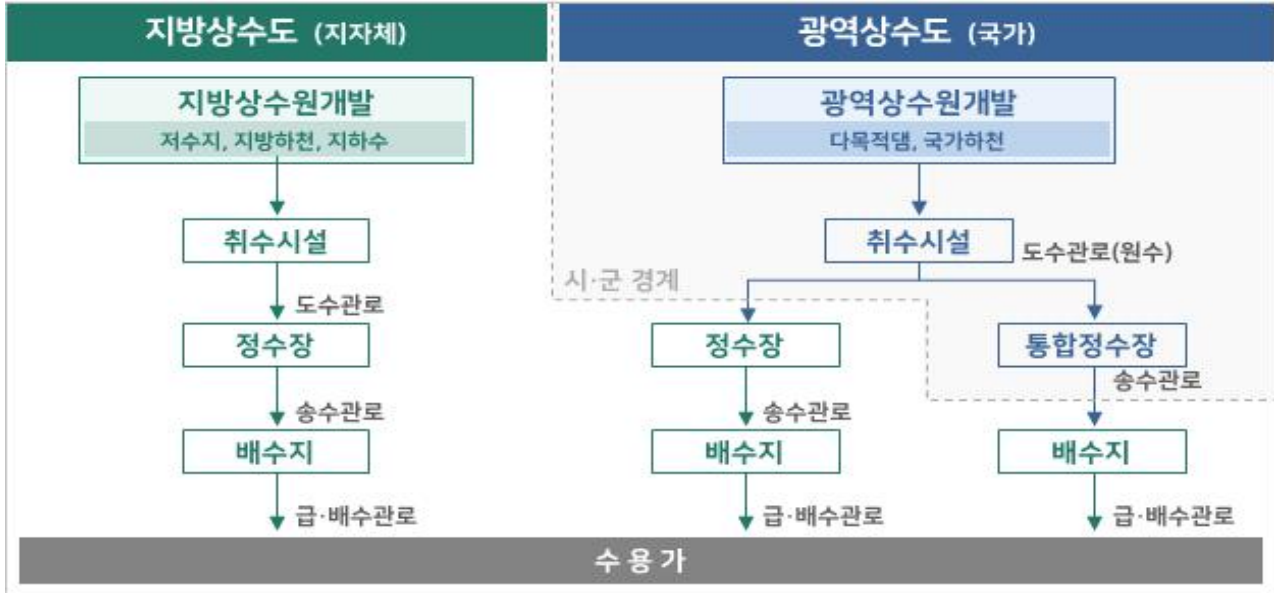
- 환 경 부 : 국가하천 공사 및 유지관리

- 지 자 체 : 국가하천 유지관리, 지방하천 공사 및 유지관리

■ 수도사업 구조 및 운영현황 ■

□ 수도사업 구조

- 수도사업은 일반수도, 공업용수도, 전용수도로 구분되며, 일반수도는 광역상수도(국가), 지방 및 마을상수도(지자체)로 구분



* 국가의 공급 책무가 있는 광역상수도는 현재 한국수자원공사가 관리 중

□ 수도사업자 및 운영관리 현황

- '20년 기준, 전국 161개 지방상수도 사업자(지자체) 및 광역상수도 사업자(한국수자원공사)가 지방 및 광역상수도시설 운영 중

< 지방·광역상수도 운영 사업자 현황(2020년 기준) >

계	지방상수도	광역상수도
162개	161개 : 공기업 122개, 비공기업 39개 (특·광역시 7, 특별자치시·도 2, 시 75, 군 77)	1개 (한국수자원공사)

- 지방상수도를 관리하는 전체 161개 지자체 중 27개 지자체는 수도법(제23조 등)에 근거하여 수도시설을 전문기관에게 위탁 운영 중

< 급수인구별 위탁 지자체 현황(2020년 기준) >

구분	인구 10만명 미만	인구 10~30만명	인구 30만명 이상
27개 지자체	17개소 (63.0%) * 천안시(공업) 포함	8개소 (29.6%)	2개소 (7.4%)

2. 수도사업 현황

1 상수도 보급 현황

- '20년 기준, 전국 일반상수도 보급률은 99.4%이며, 상수도 시설 확충에 따라 농·어촌지역 보급률도 지속 상승하여 現 96.1% 수준

< 연도별 상수도 보급률 추이 >



< 연도별 전국 및 농어촌 상수도 보급 추이 >

구 분	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
총 인구수 (천명)	51,717	51,881	52,127	52,419	52,672	52,858	52,950	53,073	53,122	52,975
급수인구수 (천명)	50,638 (48,938)	50,905 (49,354)	51,325 (49,910)	51,712 (50,373)	52,045 (50,804)	52,259 (50,971)	52,468 (51,247)	52,653 (51,499)	52,747 (51,667)	52,644 (51,646)
전국보급률 (%)	97.9 (94.6)	98.1 (95.1)	98.5 (95.7)	98.6 (96.1)	98.8 (96.5)	98.9 (96.4)	99.1 (96.8)	99.2 (97.0)	99.3 (97.3)	99.4 (97.5)
농어촌보급률 (%)	87.1 (59.1)	88.2 (62.6)	90.2 (66.4)	91.5 (69.1)	92.3 (71.0)	92.7 (72.8)	94.3 (75.6)	94.8 (77.0)	95.4 (78.6)	96.1 (80.6)

* () : 일반상수도 이용 급수인구(보급률) 수치 / * 농어촌보급률 : 전국의 먼지역 보급률

■ 상수원 보호구역 ■

□ '20년 기준 상수원 보호구역은 273개소이며, 지정면적은 1,130.5천㎡임

구 분	보호구역 (개소)	지정면적 (천㎡)	비 고
계	273	1,130.5	
서울특별시	1	6.45	
부산광역시	1	88.50	
대구광역시	3	47.67	
광주광역시	3	26.99	
대전광역시	1	77.71	
울산광역시	2	11.08	
세종특별자치시	-	-	
경 기 도	11	190.25	
강 원 도	46	95.70	
충 청 북 도	8	110.10	
충 청 남 도	6	5.54	
전 라 북 도	10	25.63	
전 라 남 도	73	199.82	
경 상 북 도	73	136.14	
경 상 남 도	23	107.13	
제주특별자치도	12	1.82	

■ 취수시설 ■

□ 전국 취수시설은 '20년 기준 507개소, 전체 시설용량은 33,195천m³/일이며, 지방상수도 및 광역상수도 연간 총 취수량은 6,943백만m³임

* 공업용수도시설(4,008천m³/일) 포함 시 전국 수도시설용량 37,203천m³/일 규모

< 전국 취수시설 용량 및 연간 취수량(2020년 기준) >

구 분	개 소	시설용량 (천m ³ /일)	연간 총 취수량 (백만m ³ /년)
계	507	33,195	6,943
지방상수도	476	19,079	3,646
광역상수도	31	14,116	3,297

○ '20년 기준, 전국 취수장 가동률은 67.5%로 지속 증가 추세이며, 지방상수도 가동률은 62.5%, 광역상수도 가동률은 74.3% 수준임

< 연도별 전국 취수장 가동률 변동 추이 >

구 분 (단위 : %)	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
전 국	66.6	66.6	66.2	67.2	68.1	68.8	68.8	70.1	66.8	67.5
지방상수도	63.5	62.7	61.0	62.1	66.6	65.4	64.5	66.4	62.4	62.5
광역상수도	70.0	71.1	72.0	72.9	70.2	73.4	74.7	75.3	72.6	74.3

□ 취수원으로는 댐, 하천표류수, 하천복류수, 지하수, 기타저수지가 있으며, 국내 전체 취수량의 97.0%를 댐과 하천에서 취수 중

< 취수원별 시설용량 및 연간 취수량(2020년 기준) >

구 분	시설용량(천m ³ /일)	연간취수량(백만m ³ /년)
합 계	33,195 (100.0%)	6,943 (100.0%)
댐	15,468 (46.6%)	3,286 (47.3%)
하천표류수	14,766 (44.5%)	2,984 (43.0%)
하천복류수	1,847 (5.6%)	462 (6.7%)
지하수	576 (1.7%)	145 (2.1%)
기타저수지	538 (1.6%)	66 (0.9%)

■ 정수시설 ■

- 전국 정수시설은 '20년 기준 485개소, 전체 시설용량은 27,400천m³/일이며, 지방상수도 및 광역상수도 연간 총 생산량은 6,516백만m³임

< 전국 정수시설 용량 및 연간 생산량(2020년 기준) >

구 분	개 소	시설용량 (천m ³ /일)	연간 총 생산량 (백만m ³ /년)
계	485	27,400	6,516
지방상수도	447	20,148	4,599
광역상수도	38	7,252	1,917

- '20년 기준, 전국 정수장 가동률은 77.1%로 지속 증가 추세이며, 지방상수도 가동률은 74.8%, 광역상수도 가동률은 83.5% 수준임

< 연도별 전국 정수장 가동률 변동 추이 >

구 분 (단위 : %)	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
전 국	70.6	72.8	73.6	74.8	78.0	78.1	77.3	79.8	77.2	77.1
지방상수도	71.8	73.3	73.2	74.8	76.4	77.3	75.2	77.9	75.1	74.8
광역상수도	67.3	71.2	74.8	74.9	82.7	80.7	83.1	85.1	83.1	83.5

- 정수처리 방식은 급속여과, 고도처리, 완속여과, 소독, 막여과 방식으로 구분되며, 이 중 고도처리방식은 전체 시설용량의 43.8% 차지

< 정수처리 공정별 시설용량(2020년 기준) >

구 분	합 계	급속여과 방식	고도처리 방식	완속여과 방식	소독만의 방식	막여과 방식
시설용량 (천m ³ /일)	27,400 (100%)	14,423 (52.6%)	12,006 (43.8%)	541 (2.0%)	213 (0.8%)	217 (0.8%)

- 고도처리방식은 일반처리로 완전히 제거되지 않는 수돗물의 맛·냄새, 미량오염물질을 처리하기 위해 오존, 활성탄 등 추가하는 공정으로,
- 한강, 낙동강 수계 정수장 중심으로 도입하여, 최근 금강수계로 확대 중

관로시설

- '20년 기준, 전국 수도관 총연장은 228,323km이며, 지방상수도는 222,641km(97.5%), 광역상수도는 5,682km(2.5%)로 매년 증가 추세

< 연도별 전국 관로연장 변동 추이 >

구 분 (단위 : km)	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
계	173,014	179,160	185,778	190,901	197,535	203,859	209,034	217,150	222,259	228,323 (100.0%)
지방상수도	168,057	174,157	180,688	185,709	192,288	198,594	203,701	211,771	216,721	222,641 (97.5%)
광역상수도	4,957	5,003	5,090	5,192	5,247	5,265	5,333	5,379	5,538	5,682 (2.5%)

- 전체 수도관 중 21년 이상 경과된 노후관로는 79,461km(34.8%)이며, 16~20년 경과된 관은 31,397km(13.7%), 이 외 관은 117,465km(51.5%)임

< 전국 관로시설 경과년도별 연장 현황(2020년 기준) >

구 분 (단위 : km)	합 계	5년 이내 ('16~'20년)	6~10년 ('11~'15년)	11~15년 ('06~'10년)	16~20년 ('01~'05년)	21년 이상 ('00년 이전)
계	228,323 (100%)	35,860 (15.7%)	41,921 (18.4%)	39,684 (17.4%)	31,397 (13.7%)	79,461 (34.8%)
지방상수도	222,641 (100%)	35,487 (15.9%)	41,523 (18.7%)	39,043 (17.5%)	29,758 (13.4%)	76,830 (34.5%)
광역상수도	5,682 (100%)	373 (6.6%)	399 (7.0%)	640 (11.3%)	1,639 (28.8%)	2,631 (46.3%)

- 관종별로는 덕타일주철관, PE관, PVC관 순으로 많이 사용되고 있으며,
○ 지방상수도는 덕타일 주철관이 전체의 24.6%로 사용 비율이 높고,
광역상수도의 경우는 도복장 강관이 53.4%로 사용 비율이 높음

< 전국 관로시설 경과년도별 연장 현황(2020년 기준) >

구 분 (단위 : km)	총 계	덕타일 주철관	PE관	PVC관 (내충격)	스테인 리스관	PVC관 (일반)	강관	기타
계	228,323 (100%)	56,090 (24.6%)	44,813 (19.6%)	29,261 (12.8%)	25,565 (11.2%)	24,061 (10.5%)	19,821 (8.7%)	28,712 (12.6%)
지방상수도	222,641 (100%)	53,769 (24.2%)	44,808 (20.1%)	29,260 (13.1%)	25,565 (11.5%)	24,060 (10.8%)	16,791 (7.5%)	28,388 (12.8%)
광역상수도	5,682 (100%)	2,321 (40.8%)	5 (0.1%)	1 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.0%)	3,030 (53.4%)	324 (5.8%)

■ 배수지 및 급수 현황 ■

□ 배수지 현황

- '20년 기준, 전국 배수지는 총 2,404개소로 지속적인 증가추세에 있으며, 시설용량은 11,665천m³, 평균 체류시간은 33.6hr 수준임

< 연도별 전국 배수지 설치 현황 >

구 분	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
배수지수(개소)	1,717	1,856	1,896	1,961	2,063	1,998	2,180	2,253	2,369	2,404
총 시설용량(천m ³)	10,116	10,364	10,442	10,822	11,229	11,285	11,246	11,436	11,714	11,665

□ 급수현황

- '20년 기준, 총 급수량은 6,651백만m³/년이며, 이 중 요금으로 회수된 유수수량은 5,698백만m³/년(85.7%), 누수량은 691백만m³/년(10.4%)임



- 노후관로 정비사업 등을 통해 유수율은 지속 개선되고 있으나, 특·광역시 90.4%, 시도위 84.1%, 군단위 69.2%로 지역 간 격차 발생

< 전국 유수율 및 누수율 추이 >

구 분	총 급수량 (백만m ³ /년)	유수수량 (백만m ³ /년)	유수율 (%)	누수량 (백만m ³ /년)	누수율 (%)
계	6,651	5,698	85.7	691	10.4
특·광역시(제주포함)	2,885	2,609	90.4	175	6.1
시 지역	3,246	2,729	84.1	378	11.6
군 지역	520	360	69.2	138	26.5

■ 소규모 수도시설 ■

□ '20년 기준, 지방상수도 및 광역상수도 외의 소규모 수도시설은 총 13,530개소로 상수도 보급 확대에 따라 매년 감소하는 추세

< 연도별 소규모 수도시설 현황 추이 >

구 분		'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
총 계	시설용량 (천 m ³ /일)	1,518	1,471	1,462	1,444	1,413	1,431	1,370	1,361	1,456	1,431 (100%)
	시설수 (개소)	19,909	19,052	18,511	17,904	17,290	16,332	15,638	14,933	14,374	13,530 (100%)
마을 상수도	시설용량 (천 m ³ /일)	590	550	527	501	457	510	502	482	494	515 (36.0%)
	시설수 (개소)	8,539	7,915	7,587	7,169	6,520	5,862	5,672	5,213	4,860	4,372 (32.3%)
소규모 급수시설	시설용량 (천 m ³ /일)	342	328	321	324	330	342	326	314	316	301 (21.0%)
	시설수 (개소)	10,689	10,468	10,234	10,084	10,120	9,830	9,366	9,129	8,920	8,528 (63.0%)
전용 상수도	시설용량 (천 m ³ /일)	586	593	614	619	626	579	542	565	646	615 (43.0%)
	시설수 (개소)	681	669	690	651	650	640	600	591	594	630 (4.7%)

< 소규모 수도시설 개요 >

- 소규모 수도시설은 '마을상수도', '소규모 급수시설' 및 '전용상수도'를 통칭
 - (마을상수도) 100명 이상 2천500명 이내의 급수인구에게 정수를 공급하는 시설로 지자체장이 지정하는 수도를 의미 (시설규모 : 20~500m³/일)
 - (소규모 급수시설) 100명 미만의 급수인구에게 물을 공급하는 주민이 공동으로 설치·관리하는 시설로 지자체장이 지정하는 급수시설 (시설규모 : 20m³/일 미만)
 - (전용상수도) 100명 이상의 기숙사·사택·요양소 그 밖의 시설에서 사용되는 자가용 등의 수도로 100명 이상 5천명 이내의 급수인구에 원·정수를 공급하는 수도

■ 수도사업 재무구조 ■

- 지방상수도는 지자체 고유사무로 수익자 부담원칙에 따라 수도 요금을 재원으로 운영 중이나, 낮은 요금 현실화율 등으로 적자 구조
- '20년 기준, 전국 평균 수도요금은 718.9원/㎥으로 지속 증가하고 있으나, 높은 생산원가 등으로 인해 수도요금 현실화율은 73.6% 수준

< 연도별 전국 평균 수도요금 현황 및 현실화율 >

구 분	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
생산원가 (원/㎥)	813.4	814.7	849.3	876.5	881.7	868.0	898.2	914.3	944.6	976.6
수도요금 (원/㎥)	619.3	649.1	660.4	666.9	683.4	703.4	723.3	736.9	738.6	718.9
현실화율 (%)	76.1	79.7	77.8	76.1	77.5	81.1	80.5	80.6	78.2	73.6



- 특히, 군 단위 지자체의 경우 특·광역시에 비해 경영여건이 열악하여, 생산원가 및 수도요금 현실화율 등의 격차가 크게 발생 중

< 지역별 생산원가 및 요금 현실화율(2020년 기준) >

구 분	생산원가 (A)	수도요금 (B)	현실화율 (B/A)
특·광역시(제주포함)	802.3원/㎥	644.5원/㎥	80.3%
군 지역	2,240.3원/㎥	923.2원/㎥	41.2%

- 유지관리비, 개·보수 공사비(노후상수도 정비 등) 등 투자 소요는 지속 증가하고 있어, 수도요금 외 기채수입, 일반회계 등으로 적자 충당
- '20년 기준, 상수도 운영적자가 발생한 지자체는 161개 중 130개이며, 적자 보전을 위한 일반회계 보조금 규모는 6,426억원으로 증가 추세

< 연도별 상수도 세입·세출 현황 추이 >

구 분 (단위 : 억원)	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
세입액	62,424	67,112	68,116	69,623	74,301	80,021	84,317	92,073	100,690	102,303
자본수입 (요금)	51,907 (31,432)	56,859 (33,000)	60,351 (34,308)	61,373 (35,130)	64,941 (36,588)	71,079 (38,632)	74,941 (39,548)	81,317 (42,536)	85,056 (42,633)	84,114 (41,527)
보조수입 (회계보조)	8,371 (3,681)	8,671 (3,204)	7,252 (3,993)	8,067 (4,595)	9,319 (5,439)	8,911 (5,238)	9,104 (5,090)	10,494 (5,609)	14,854 (7,391)	17,568 (6,426)
기채수입	2,146	1,582	513	183	41	31	272	262	780	622
세출액	62,424	67,112	68,116	69,623	74,301	79,895	84,317	92,073	100,690	102,303
유지관리	26,699	27,379	31,442	31,929	33,427	34,964	36,929	37,143	38,793	42,374
공사	19,774	21,139	18,434	18,255	19,162	20,033	21,113	23,589	29,524	34,368
기타	15,952	18,594	18,240	19,439	21,712	24,898	26,274	31,341	32,373	25,561

* (세입) 자본수입(수도요금, 시설분담금 등), 보조수입(일반회계보조 등), 기채수입

* (세출) 유지관리비(동력비, 인건비, 약품비 등), 공사비, 기타(원리금상환액 등)

■ 수도사업 종사인력 ■

- '20년 기준, 상수도분야 종사자는 **14,551명**으로, 수도시설 확충 등 관리 시설이 지속 증가함에도 불구하고, 과거 10년 전 수준으로 정체 中

구 분 (단위 : 명)	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
계	14,692	13,970	13,565	13,235	13,407	13,482	13,264	14,138	14,528	14,551 (100%)
행정직	1,985	1,953	2,077	2,091	2,184	2,657	2,387	2,469	2,345	2,377 (16.3%)
기술직	4,382	4,473	5,280	6,052	6,176	7,187	7,499	7,803	6,923	7,141 (49.1%)
기능직	5,152	4,324	3,118	2,122	1,646	-	-	-	-	-
기타	3,173	3,220	3,090	2,970	3,401	3,638	3,378	3,864	5,260	5,033 (34.6%)

Ⅲ. 기존계획 평가 및 여건 전망

1. 기존계획 평가
2. 여건 변화
3. 종합 분석 결과

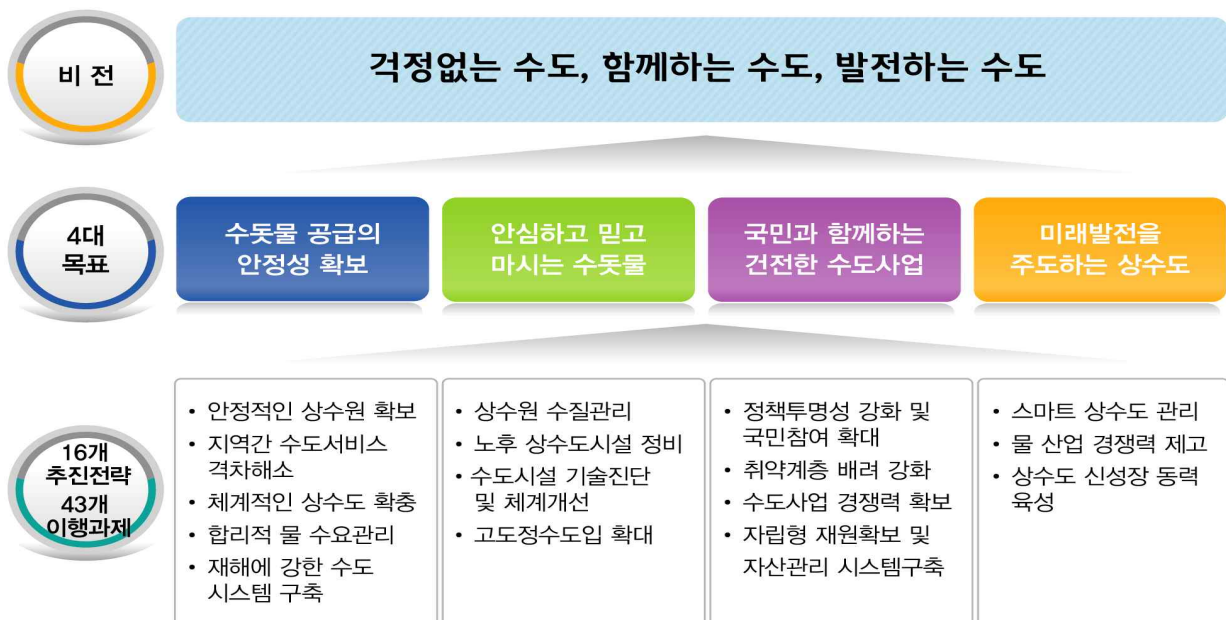
1. 기존계획 평가

1 추진 경과

■ 기존계획 현황 ■

- (제1차 전국수도종합계획, '01~'05) 용수의 효율적 이용, 안정적인 수돗물 공급 등을 위하여 국가 수도정책의 중장기 종합계획 수립
- (제2차 전국수도종합계획, '06~'15) 양질의 수돗물을 차질없이 공급하며, 국가 산업발전 지원을 위한 공업용수를 적기 공급토록 계획
 - (목 표) 풍요로운 국민생활 영위와 국가 산업발전 지원을 위한 맑은 물의 안정적인 공급 (수량, 수질, 수요, 운영 등 4개 분야를 계획)
- (제3차 전국수도종합계획, '16~'25) 안전, 소통, 창의 3대 기본원칙 중심으로 수도서비스 향상 및 물산업 육성 경쟁력 확보 등 계획
 - (비 전) 걱정 없는 수도(안전), 함께하는 수도(소통), 발전하는 수도(창의)

■ 제3차 전국수도종합계획 개요 ■



■ (PART 1) 지속가능한 수돗물 공급 분야 ■

- (정책목표) 깨끗하고 풍부한 수원확보로 가뭄 등 기후변화와 각종 재해발생 시에도 국민들에게 안정적인 용수를 공급하는 체계 구축

핵심 과제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 안정적인 상수원 확보 ■ 지역간 수도서비스 격차 해소 ■ 체계적인 상수도 확충 ■ 합리적인 물 수요관리 ■ 재해에 강한 수도시스템 구축 			
	지표명	당 초('15년)	1단계('20년)	2단계('25년)
정책 지표	물공급 안전율	62.7%	85%	100%
	누수율	10.9%	8%	5%

□ 주요 성과 및 한계점

- (상수원 확보) 수자원 활용 우선 순위 정립(수도정비계획 지침 개정, '18년) 등을 통해 물 자급률 향상 및 대체 수자원 이용 활성화 기반 마련

< 물 공급 안전율 현황 >

구 분	당초('15년)	현재('19년)	증·감	지표 달성률 (1단계목표 대비)
물공급 안전율(%) (<small>공지자체-물부족지자체</small>)/ <small>공지자체</small>	63	63	변동없음	74%

- ▣ (한계점) 가뭄, 도시·산단개발 등으로 인한 국지적 물 부족과 지역 물수급 불균형이 지속되어, 물 공급 안전율은 여전히 낮은(63%) 수준

- (수도서비스 격차해소) 농·어촌지역 상수도 확충사업 등을 지속 추진하여, 먹는 물 안전이 우려되는 미급수 지역 상수도 보급 확대

< 농어촌(면단위) 지역 상수도 보급률 현황 >

구 분	당초('15년)	현재('20년)	증·감
농어촌 상수도 보급률(%)	71.0	80.6	증 9.6%p

- ▣ (한계점) 대부분의 미급수 지역은 소규모 단위로 여러 지역에 산재하고, 재정자립도가 낮은 시·군의 예산부족 등으로 상수도 보급 확대 한계

- (상수도 확충) 수도정비기본계획 기술검토 강화를 통해 급수체계 조정사업, 누수량 절감 및 활용 등으로 무분별한 상수도 확충 방지

< 전국 상수도 누수량 저감 현황 >

구 분	당초 (15년)	현재 (20년)	증.감	지표 달성률 (1단계목표 대비)
누수율(%)	10.9	10.4	감 0.5%p	17% (감축목표 미달)

- ▣ (한계점) 유수율이 일정 수준 이상 도달 시 누수 저감 등에 막대한 시간과 재원이 소요되어, 누수절감량을 활용한 신규공급 한계

- (물 수요관리) 군부대 누수저감(1~4단계), 백화점 등 절수기 설치 지원 등을 통한 WASCO 사업 활성화 및 누수저감 성과 달성

< 물절약전문업(WASCO) 군부대 사업 추진 현황 >

구 분	물절감량(㎡/년)	절감금액(백만원)	비 고
2012~2020년	6,257,637	19,718	12개 부대 실적

- ▣ (한계점) 지역별 특성이 미반영된 일률적 교육·홍보로 자발적 동참이 부족하고, 제도취지 대비 물절약 효과가 부족하여 정책개선 필요

- (재해 방지) 사고 시 파급영향이 큰 광역상수도 관로 복선화 및 광역-지방, 지방 급수 구역간 비상연계시설 확충 지속 추진 中

- ▣ (한계점) 광역(상) 복선화는 대규모 자원 확보 및 예타 등 절차 수행에 따라 적기 추진이 어렵고, 비상시설확충은 시행 주체 등 기준 정립 필요

□ 시사점 및 개선방향

- ✓ 상수도 보급률은 99% 수준이나, 국지적 물 부족이 지속되고 있으므로 유역 내 기존 인프라를 충분히 활용한 합리적 물 이용체계 구축 필요
- ✓ 기후변화 등에 따라 물 공급 리스크가 지속 증대되고 있으므로, 수도 연계·통합 및 시설 이중화 등을 위한 정부 정책 지원 강화 필요

■ (PART 2) 믿고 마시는 수돗물 공급 분야 ■

□ (정책목표) 맑고 깨끗한 상수원 확보, 부적절한 수도시설 정비 및 고도정수처리기술 도입 등으로 안전한 수돗물에 대한 국민 신뢰 회복

핵심 과제	■ 상수원 수질관리 강화 ■ 부적절 상수도 시설 정비 ■ 수도시설 기술진단 개선 ■ 고품질 수돗물 생산체계 구축			
	지표명	당 초('15년)	1단계('20년)	2단계('25년)
정책 지표	부적절 관망 비율	0.45%	0.2%	0%
	고도정수처리 도입률	22.3%	45%	70%
	수돗물 만족도	61.5%	75%	85%

□ 주요 성과 및 한계점

○ (상수원 관리) 물환경 기본계획과 연계한 시·군 단위 상수원 수질 관리계획 수립 및 상수원 상류지역 하천 조류발생 경보제 확대 추진

▣ (한계점) 오염물질 발생·유입 다변화에 따른 위해요소 증가 및 하천관리-취수원관리 주체 이원화에 따른 수질관리 사각지대 발생

○ (시설 정비) 수돗물 안전성 강화를 위한 노후상수관로 정비사업 추진 등을 통해 아연도 강관 등 부적절 상수도관 지속 교체 중

* (노후상수관로 정비사업) '17년부터 103개 지자체에 2조 3,988억원 규모 사업 진행 중

< 부적절 관망 비율 현황 >

구 분	당초('15년)	현재('20년)	증·감	지표 달성률 (1단계목표 대비)
부적절 관망 비율	0.45%	0.33%	감 0.12%p	48% (감축목표 미달)

▣ (한계점) 부적절 관로 매설위치 등 정보 부재로 적기 교체가 어렵고 재정 자립도가 낮은 시·군의 예산 부족 등으로 시설 정비 지연

○ (기술진단 개선) 수도시설 기술진단 수행기관 심의제도 도입, 진단 후 설개선계획 수립 등 사후 진단평가제도 마련 및 매뉴얼 개정

▣ (한계점) 수도시설 기술진단 담당 전문인력 부족, 관리시스템 부재 등으로 진단 결과 사후 조치 등 기술진단 쏠주기 관리에 한계

○ (고도정수처리 도입) 한강, 낙동강 수계 중심에서 금강, 영산강, 및 섬진강 수계까지 고도정수처리시설 지속적인 확대 도입 中

* (지방상수도) 한강, 금강 등 고도 도입 지속 추진으로 43개 정수장 도입 완료('20년)

* (광역상수도) 고도 도입이 필요한 정수장 22개 중 12개소 완료, 10개소 추진 中

< 고도정수처리 도입률 현황 >

구 분	당초('15년)	현재('20년)	증·감	지표 달성률 (1단계목표 대비)
고도정수처리 도입률	22.3%	43.8%	증 21.5%p	94.7% (달성목표 미달)

▶ (한계점) 고도정수처리시설은 대규모 예산 투자가 필요하여 재정 자립도가 낮은 시·군은 예산확보가 어려움에 따라 고도도입 지연

○ (수돗물 만족도) 고도정수처리 도입, 노후관 개량 등과 병행하여, 수돗물 홍보협의회 등을 통한 다각적인 홍보 및 인식 개선 추진

* 환경부, 7개 특·광역시, 제주도, K-water, 상수도협회 참여하는 홍보 협의체

< 수돗물 만족도 현황 >

구 분	당초('15년)	현재('21년)	증·감	지표 달성률 (1단계목표 대비)
수돗물 만족도	61.5%	69.5%	증 8.0%p	59.3% (달성목표 미달)

▶ (한계점) 수돗물 만족도는 개선되었으나, 적수·유출 등 수도사고 및 물탱크 등을 통한 오염 우려 등으로 음용률 향상에는 한계

□ 시사점 및 개선방향

- ✓ 조류 및 미량유해물질 유입시에도 안전한 수돗물 생산체계를 구축하고 수돗물 유출 유입 차단 등을 위한 식품 안전 수준의 위생관리 강화 필요
- ✓ 대국민 수돗물 신뢰 제고를 위해서는 상수도 시설 개선 등과 함께 국민이 직접 관리하는 옥내 급수설비에 대한 안전관리 방안 마련 필요

■ (PART 3) 국민과 함께하는 수도사업 분야 ■

□ (정책목표) 수도사업 정보 투명성 강화 및 민간참여 확대로 국민 중심의 서비스 체계를 구축하고, 선진화된 기술도입으로 부가가치 창출

핵심 과제	■ 수도정보 투명성 강화 ■ 취약계층 배려 강화 ■ 수도사업 경쟁력 확보 ■ 자산관리 시스템 구축	
	지표명 상수도 요금 현실화율	당 초('15년) 1단계('20년) 2단계('25년) 77.5% 90% 95%

○ (수돗물 정보제공) 스마트 상수도사업 등과 연계한 실시간 수질 정보 제공 및 수도꼭지 수질 검사 등 수돗물 안심확인제 확대 시행

* (실시간 정보공개) 파주시 수돗물 공급 서비스 만족도 향상(60→80%)

* (안심확인제) 161개 지자체 중 83%인 134개 지자체 시행 중

▣ (한계점) 실시간 정보 제공 및 안심확인제 확대를 위해서는 인프라 구축 및 운영 인력 확보가 필요하여 소규모 지자체는 도입에 소극적

○ (취약계층 배려) 취약계층(65세 이상, 수급권자 및 차상위계층 등) 수도 요금 할인제도 및 스마트미터를 활용한 사회안전망 서비스 등 추진

▣ (한계점) 홍보 부족, 제한적 정보 취득 등에 따라 서비스 수요가 한정적이며, 스마트미터 등 제한적 설치(10% 수준) 등으로 서비스 확대 한계

○ (경쟁력 확보) 수도시설 및 재정여건이 열악한 지자체 대상 전문 기관 위탁을 통해 우수율 제고 등 운영 효율 향상 및 경영 개선 추진

< 지방상수도 운영효율화 사업 참여 지자체 현황 >

통합 운영(8개 시·군)		개별 위수탁 (공업 포함 19개 시·군)
경남 서부권(4)	강원 남부권(4)	
사천, 통영 거제, 고성	태백, 영월 평창, 정선	논산, 정읍, 서산, 고령, 금산, 동두천, 양주, 나주, 단양, 파주, 함평, 광주, 장흥, 완도, 진도, 예천, 봉화, 청송, 천안(공업)

▣ (한계점) 조직 축소에 대한 우려, 현대화 사업 등 정부 지원사업 확대, 유역수도지원센터 운영 등으로 전문기관 위탁 확대 한계

- (요금현실화) 노후관 정비를 통한 누수량 저감, 고효율 설비 구축 등 운영 효율 개선, 수도시설 통합운영 등 다양한 원가절감 노력 추진

< 연차별 수도요금 현실화율 >

구 분	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년
요금(원/㎥)	619.3	649.1	660.4	666.9	683.4	703.4	723.3	736.9	738.6	718.9
생산원가(원/㎥)	813.4	814.7	849.3	876.5	881.7	868.0	898.2	914.3	944.6	976.6
현실화율(%)	76.1	79.7	77.8	76.1	77.5	81.1	80.5	80.6	78.2	73.6

< 수도요금 현실화 현황 >

구 분	당초('15년)	현재('20년)	증·감	지표 달성률 (1단계목표 대비)
상수도 요금 현실화율	77.5%	73.6%	감 3.9%p	- 131.2% (달성목표 미달)

- ▶ (한계점) 공공요금 관리정책 등으로 요금 인상은 제한적인 반면, 노후시설 개량 투자비용 및 생산원가 증가로 적자가 지속되는 구조

- (자산관리시스템 구축) 합리적인 시설 투자 의사결정 지원 등을 위한 지방 및 광역상수도 자산관리시스템 구축 시범사업 추진('20년~)

* 스마트 지방(부산, 제주 등 11개 지자체) 및 광역(수도권 I~IV, 울산 I·II, 거제공업) 시범 도입 中

- ▶ (한계점) 국내 수도분야는 자산관리체계 도입 초기단계로 시설·설비별 잔존수명 예측 기법 개발·검증 및 시스템 표준화 필요

□ 시사점 및 개선방향

- ✓ 수돗물 안전관리 강화 및 신뢰 제고를 위해서는 정보 제공 등 국민 접점 서비스 확대 및 지자체 전문성 강화를 위한 다양한 방안 마련 필요
- ✓ 재정 여건이 열악한 중·소지자체는 투자 지연에 따른 누수 등 원가 상승이 반복되는 구조로 물서비스 개선을 위해 선순환체계 구축 필요

■ (PART 4) 상수도 미래발전 분야 ■

- (정책목표) 국민중심 수도물 가치 향상을 위한 정책연구, R&D 등을 활성화하고, 국가 물 산업의 글로벌 진출을 통한 물 부가가치 창출

핵심 과제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 물산업 경쟁력 제고 ■ ICT 기반 스마트 상수도 관리 ■ 상수도 신성장 동력 육성
-------	--

□ 주요 성과 및 한계점

- (물산업 경쟁력) 국내 물산업 발전 및 물기업 육성을 위해 물산업진흥법 제정('18.6) 및 대구 물산업클러스터 설치·운영 中('19.7~)



- ▣ (한계점) 클러스터의 낮은 기업입주율(52%), 기자재 성능평가시설 부재 등 활성화가 부족하며, 국내 물 기업의 해외 매출액은 1.2% 수준
- (스마트 상수도) 국가 상수도 수과정 스마트관리체계 구축을 위해 전국 지자체(161개) 및 광역상수도(48개) 대상 스마트 상수도사업 추진 중
 - ▣ (한계점) 사업 초기단계로 스마트 관망 감시율은 1% 수준이며, 스마트 인프라 구축 후 운영 고도화를 위한 기준 마련 등 필요
- (신성장 동력) 물기술인증원 신설('19년), 물산업 협의체(KWP, '15년) 발족 등을 통해 국내 물기업 해외 진출 및 국제 협력 강화 지원
 - ▣ (한계점) R&D 연구비 중 실증화에 대한 투자가 낮고, 정수장 안전관리 요구 증가로 실증 T/B 확보가 어려워 사업화에 한계

□ 시사점 및 개선방향

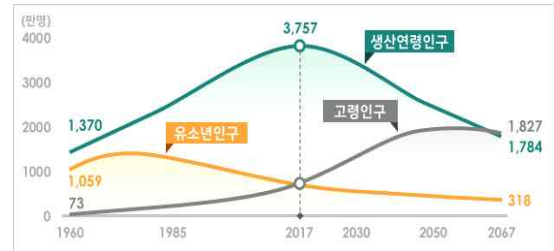
- ✓ 물산업클러스터 등 국내 물산업 성장기반을 마련하였음에도 불구하고, Veolia, Suez 등과 같은 글로벌 수준의 물 선진기업 육성에는 한계
- ✓ 다양하게 추진 중인 R&D 성과의 실용화·사업화를 위해 수도시설 운영관리와 연계한 연구개발 추진 및 해외시장 진출 판로 확대 필요

2. 여건 변화

1 사회 · 산업구조

인구 및 사회구조 변화

- '20년 기준 국내 총인구는 5,178만명 이나, 출산율 저하로 인한 인구 성장 둔화 및 평균 수명 증가 등 초고령화 사회로의 전환 급속히 진행 중



* (출산율) '17년부터 생산연령인구 감소 전환('70년 4.53명 → '02년 1.30명(초저출산율) → '18년 0.98명)

↳ '20년 연간 출생자 수는 27만 5815명 및 출산율은 0.84명으로 역대 최저 기록

- 총 인구는 '28년 5,194만명을 정점으로 이후 '40년 5,086만명까지 감소될 전망이며, 생산연령인구는 '17년부터 이미 실질적 감소세로 전환
- 또한, 65세 이상의 고령인구가 지속적으로 증가하는 추세로 '25년 고령인구가 전체 인구수의 20%를 넘어 초고령화 사회로 진입 예상
- 저출산·고령화 추세와 함께 수도권 등 대도시로의 인구 집중 현상이 계속되어 지방 인구 감소 및 이에 따른 지방 소멸 등에 대한 우려 증가

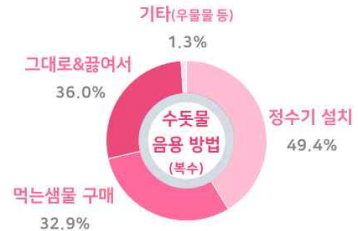
국민생활 트렌드 변화

- 국내 1인 가구수는 지속 증가 중으로 현재 906만세대(전체 2,309만 중 39%, '20년)이며, 앞으로도 계속 증가될 전망(행안부)



- 1인 가구의 증가에 따른 식생활 문화 변화(외식, 간편식 등), 여행·레저 활성화 등으로 비주거 생활공간의 용수사용량 증가 등 전망
- 또한, 국내 외국인 관광객수 증가('10년 880만명 → '19년 1,750만명)에 따른 관광산업 활성화 등으로 가정용 외 영업용수 지속적 증가 예상

- 평균 연령 및 1인가구의 증가와 함께 건강을 중시하는 사회·문화 정착, 소비 트렌드 변화 등으로 포터블·프리미엄 워터에 대한 수요 증가 전망
- 병물 및 정수기 시장 확대 등 물 음용 패턴의 변화, 수돗물에 대한 깊은 불신은 앞으로 수도 정책 방향 설정 시 가장 중요한 요인
- 과거 수돗물 품질 및 인식 개선을 위한 다각적인 노력에도 불구하고, 국내 수돗물 음용률은 36%(수돗물 먹는 실태조사, '21년) 수준



■ 산업구조 변화 ■

- 4차 산업혁명 기술 발전으로 AI·IOT 등 디지털 기술 도입이 산업·서비스 쉐어영역으로 확대, 새로운 시장 창출 및 산업체제 전환 가속화

- 글로벌 물시장 역시 디지털 기술 기반 스마트 물관리 시장이 연간 15% 수준으로 지속 성장 中

* 글로벌 전체 물시장은 '20년 8,423억\$에서 '24년 9,694억\$ 규모로 성장 전망(성장률 3.5%)



- 국내 물시장은 세계 12위 규모이나, 높은 내수시장 의존률 등에 따른 물산업 성장 한계로, 스마트 기술 기반 해외 진출 등 노력 필요
- 디지털 전환과 연계한, 첨단산업 육성 정책 등에 따라 국내 산업은 반도체 등 기술 집약·고부가가치산업 중심으로 급속히 재편 中
- 최근 반도체 산업 활성화로 공업용수 수요가 급증 중으로, 향후 산업체제 개편에 따른 용수수요의 변화와 물 배분 문제 심화 전망

■ 시사점 및 개선방향 ■

- ✓ 도시 인구 집중·산업구조 개편과 물 소비 트렌드 변화 등 물 이용 환경의 급격한 변화에 대응, 합리적인 물 배분·이용체제 구축 필요
- ✓ 디지털 기술 기반 스마트 수도시스템으로의 발빠른 전환 등을 통해 수돗물 불신 등 고질적 물 문제 해소 및 물산업 경쟁력 강화 필요

물 이용 여건

- 우리나라 이용 가능한 수자원량은 760억³m(수자원총량의 57%수준)이며, 이 중 43%(327억³m)만 생활·공업용수, 농업용수, 하천유지용수로 이용 중
 - * 출처 : 국가물관리기본계획(2021~2030, 제1차)(2021.6)의 물 이용 현황
- 댐·하천을 주요 수원으로 이용 중이나, 높은 하천 유출률 및 강우의 계절적 편중 등으로 인해 수원 확보 및 물 이용에 불리한 여건



기후변화 가속화

- 급격한 기후변화로 인한 가뭄·홍수 심화 등 물 관리 불확실성 증대
 - 우리나라는 지난 100년간 기온이 1.7℃ 상승하였고, 이는 전 지구 기온 상승폭(0.74℃)보다 높은 수준으로, 향후 기후변화 영향 가속화 전망
 - 5~7년 주기의 가뭄과 홍수 발생으로 인한 국지적 물 부족 및 침수 피해 등이 반복되고 있으며, 최근들어 재해 빈도 및 피해 규모 지속 증가 추세
 - * '19년까지 이례적인 연속 가뭄으로 생활용수 공급까지 위협('15년 보령 저수율 9.6% 등)
 - * '20년 기록적 강우로 인해 역대 최장 장마 지속기간 및 300mm/일 이상 강수 기록
 - 또한, 기후변화로 인한 수돗물 유출 발생 등 과거에는 예측하지 못한 위험요인이 지속 증가하여 상수도 운영·관리 어려움 심화



■ 상수원 수질여건 악화 ■

□ 이상고온에 따른 녹조 발생 양상 심화 등 상수원 수질 여건 지속 악화

○ 최근에는 초여름(5월)부터 겨울철(12월)까지 유해남조류가 지속 발생 중이며, 한강 및 낙동강 중심에서 他수계로 조류 발생 확산 추세

* 조류경보제 발령기간('13년 266일(7~10월)→'17년 643일(5~12월)) 및 지점('13년 5개소→'18년 11개소)

○ 불투수면적 증대 및 비점오염원 등 오염원 유입 증가와 더불어 가뭄(건천화), 도심홍수, 산업 폐수의 다양화 등 복합적 요인으로 상수원 조류 및 미량유해물질 발생 지속



■ 유역 물 자급률 ■

□ 물 이용 여건은 열악해지는 반면 유역 물 자급률 지속 저하

○ 취수원 등 시설관리 어려움과 지역 개발을 위한 상수원 규제 해제를 위한 광역상수도 전환 등으로 지방상수도 물 자급률 지속 저하 추세

- 지자체 물 자급률은 '08년 58.4%에서 '20년 51.5%로 지속 감소하였으며, 특광역시(79.5%) 대비 시(27.5%)·군(46.9%) 지역 자급률은 현저히 낮은 수준

- 반면 '06년 이후 10년간 40개 지자체 65개 취수시설 폐쇄 및 광역상수도 전환(40만m³/일 규모)에 따라, 광역상수도 의존률 지속 증가

* 과거 지방→광역상수도 전환을 통해 상수원보호구역 52.7km² 해제('06~'16년)

○ 기후변화에 따라 가뭄 및 이상수질 발생 등 물 공급 리스크가 증대됨에 따라, 안정적 물 이용을 위한 유역 물 자급률 향상 노력 필요

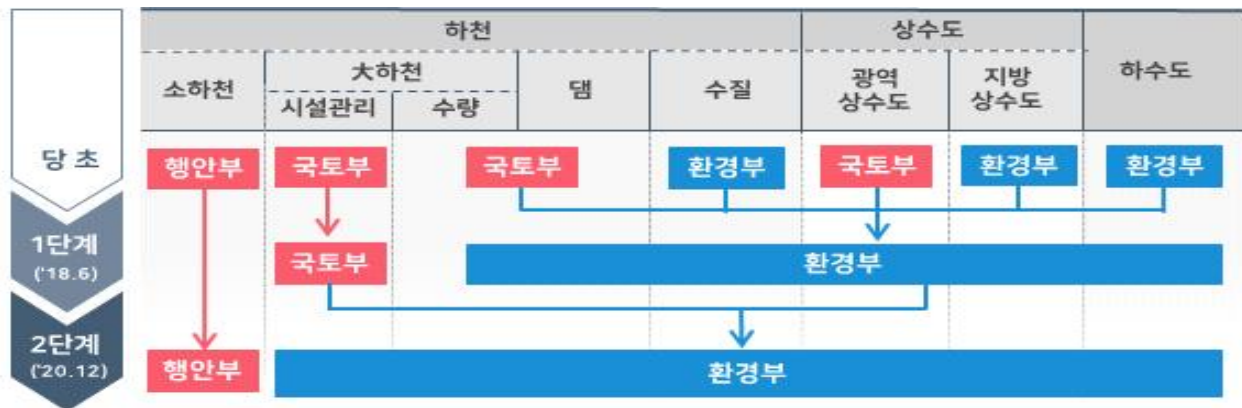
■ 시사점 및 개선방향 ■

✓ 기후변화 대비 안정적 물 이용체계 구축을 위해서는 유역 내 수원 기반의 물 자급률 향상 및 취수원 다변화·시설간 연계 강화 필요

■ 물관리일원화 및 유역 통합 물관리 ■

- 물관리일원화에 따라, 환경부 중심으로 수량-수질 관리업무 통합
 - '18년 국가 물관리 기본법 제정 및 물관리 기능 조정 등을 통해 환경부(수질)-국토부(수량)로 이원화된 물관리 기능이 환경부로 일원화
 - 물관리 기능 분산에 따른 각종 비효율을 해소하고, 국민 중심 물 서비스 실현을 위한 유역 기반의 수량-수질 통합 물관리 추진 中

< 물관리일원화 및 기능 조정 현황 >



- 유역 중심 통합물관리를 지향하는 국가 물관리 정책 및 기본방향에 맞춰, 지역별 물 수급 여건을 고려한 지속가능한 물 이용체계 구축 필요
 - 수자원, 하수도, 물 재이용 등 각종 물관리 계획과 연계 강화를 통해 물 순환·이용 전반의 관점에서 합리적인 물 이용계획 수립 필요
 - 기후변화에 대비 유역 내 다양한 수원을 유기적으로 연계·활용하는 취수원 다변화 등을 통해 유역 기반의 안정적 물 이용체계 구축
- 국가 상수도의 수직(광역-지방)·수평적(161개 사업자) 분절 운영에 따른 중복투자, 개별적 사고대응 등 한계 극복을 위한 수도 통합·연계 강화
 - 안정적인 용수공급 및 먹는 물 안전 확보, 지역간 서비스 격차 해소 등 국민이 신뢰하는 수돗물 서비스 실현을 위한 다각적 노력 필요

■ 한국판 뉴딜 및 탄소 중립 정책 ■

- 정부는 코로나19로 침체된 경기 부양 및 미래 성장 동력 확보를 위해 한국판 뉴딜 선언('20.7) 등 저탄소·친환경 경제로의 전환 가속화
- 국민 생활과 밀접한 상수도 등 사회기반 인프라의 디지털·녹색 전환을 위해 '25년까지 160조원을 투자하는 한국판 뉴딜 추진 중
 - * AI·ICT 기반 스마트 상수도, 노후관 정비, 고도정수처리 도입 등 그린뉴딜에 포함



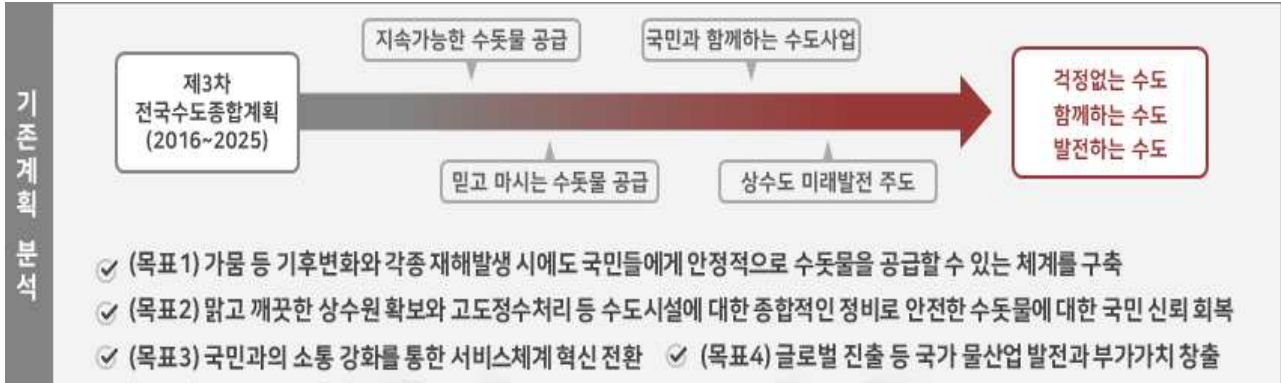
- 기후위기 대응을 위한 “2050 탄소중립” 등 글로벌 정책 전환에 따라, 국내도 “2050 탄소중립” 선언(VIP, '20.10) 등 탈탄소 정책 적극 추진 중
 - * NDC(2030 국가 온실가스 감축목표) 및 LEADS(2050 저탄소 발전전략) UN 제출('20.12)
- 탄소중립 정책은 글로벌 산업·서비스 쏠 분야로 확대될 전망으로, 저탄소 수도시스템으로의 전환 및 관련 물 산업 육성 등 노력 필요

■ 시사점 및 개선방향 ■

- ✓ 물관리일원화 및 탄소중립 정책 등에 발맞춰, 물 이용 안정성과 탄소 저감 등 환경적 효과를 동시에 고려하는 수도정책 전개 필요
- ✓ 글로벌 환경 변화에 발맞춘 디지털·녹색전환 등 국가 상수도 혁신 및 물 산업 경쟁력 강화를 통해 미래 성장 동력 확보 필요

3. 종합 분석 결과

■ 기존계획 분석 ■



■ 여건변화 분석 ■



SWOT 분석 및 추진전략 도출



Strengths **강점**

- 전국적 상수도 인프라 구축
- 시설투자 확대(고도 등)
- 스마트 상수도 본격 추진
- 물산업클러스터 운영 개시

Weaknesses **약점**

- 낮은 물공급 안전율
- 만성 적자 수도사업 구조
- 소규모 지자체 전문성 부족
- R&D기술 상용화·사업화 부족

Opportunities **기회**

- 디지털 전환 활성화
- 취수원 다변화 정책 확대
- 깨끗·안전한 수돗물 니즈
- 수도 연계·통합 기반 마련
- 뉴딜 등 SOC분야투자확대

역량확대 **SO**

- <국민안심 수돗물 생산·공급>
- 수돗물 위생·안전관리 강화
 - 노후 수도시설 적정 보수
 - 스마트 상수도 관리체계 구축
 - 국민체감형 수돗물 서비스

WO **기회포착**

- <유역기반 통합적 수도공급체계>
- 유역중심의 물이용으로 전환
 - 유역 기반 물 이용체계 구축
 - 수도시스템 복원력 강화
 - 급수 취약지역 물 복지 확대

Threats **위협**

- 국지적인 물부족 빈번
- 기후위기로 불확실성 증대
- 상수원 수질여건 악화
- 국민 수돗물 불신 지속
- 국내 물산업 성장 한계

선택집중 **ST**

- <수도관리 전문화 및 경쟁력 강화>
- 수도시설 운영관리 전문성 제고
 - 수도 운영인력 관리역량 강화
 - 글로벌 수준 기술경쟁력 확보
 - (물산업 육성 혁신플랫폼 조성)

WT **약점보완**

- <지속가능한 수도사업 관리체계>
- 경쟁력 향상을 위한 구조 개선
 - 수도사업 합리적 재정 운영
 - 저탄소형 수돗물 생산관리
 - 물 수요관리 정책 강화

IV. 정책 추진방향

1. 정책 방향
2. 추진 전략 및 체계도
3. 주요 정책과제

1. 정책 방향

■ 국가수도정책 주요 현안 ■

- 지방-광역상수도, 수자원-수도間 분절된 물관리체계의 비효율성
- 적수, 유출 등 빈번한 수도사고에 따른 수돗물 불신 고착화
- 수도사업 구조적(만성 적자 구조) 문제에 따른 지속가능성 우려
- 수도산업 지속 발전을 위한 미래 혁신 성장 동력 부재

■ 정책 방향 ■

- 물관리일원화 기본 원칙 및 국가 물관리 정책 방향에 부합하는 “유역 수요관리 기반 용수 확보 및 통합 물관리체계의 전환”
 - 수도 통합·연계 강화, 유역기반의 합리적 생활·공업용수 수요 관리, 취수원 다변화(대체 수자원 등) 등을 통한 국가 물 공급체계 최적화
- 국민 모두가 안심하고 누리는 “국민 중심의 수도 서비스 혁신”
 - 수돗물 생산·공급 소과정 수질·위생 관리 강화로 안전한 물 공급 실현
 - 급수취약지역 물 복지 실현 및 수도 정책·계획에 대한 국민 참여 확대
- 수도사업 경쟁력 강화를 위한 “관리체계 혁신 및 운영관리 전문화”
 - 국가 상수도 스마트화로 저탄소·친환경 수돗물 공급시스템 구축
 - 수도시설 전문 운영관리로 수돗물 안전관리 강화 및 국민 서비스 향상
- 수도사업 구조 개편, 합리적 재정 운영 및 투자 평가체계 구축 등을 통한 수도서비스 경쟁력 강화로 “지속가능한 사업체계로 전환”

2. 추진 전략 및 체계도



비전

생동감 넘치는 신뢰받는 수도

“언제 어디서나 국민 모두가 신뢰하는”
수도서비스 제공



목표

유역 중심의 상수도 통합 관리로
안전한 물이용체계 구축



국가 상수도 혁신을 통해
지속가능한 수도서비스 실현

수도 공급체계	스마트 상수도	수도 전문인력	수도사업 구조
개별 중심 → 유역 통합	1% → 100%	62% → 100% (500m ² /일 이상)	적자 구조 → 선순환 구조

추진 전략
및
정책 과제



유역 기반의
통합적 수도
공급체계 구축

- 유역중심의 물이용으로 전환
- 유역 수요관리 기반 물 이용체계 구축
- 가뭄 및 사고 대비 수도시스템 복원력 강화
- 급수 취약지역 물 복지 확대



국민 모두가
안심하는
수돗물 생산·공급

- 취수에서 수도꼭지까지 위생·안전관리 강화
- 노후·취약 수도시설 적정 유지보수
- 수돗물 생산·공급 전과정 스마트 관리체계 구축
- 국민체감형수돗물서비스확대



수도관리 전문화
및 기술경쟁력
강화

- 수도시설 운영관리 전문성 제고
- 수도분야 종사인력의 관리역량 향상
- 글로벌 수준의 수도산업 기술경쟁력 확보



지속가능한
수도사업
관리체계 구축

- 수도서비스제고 및 활성화를 위한 사업구조 개선
- 수도사업 재정 합리화 및 평가체계 개선
- 저탄소형 수돗물 생산·관리체계 구축
- 수요자 기반 물 수요관리 정책 강화

3. 주요 정책과제

추진 전략	15대 정책 과제	세부 추진 계획
① 유역기반의 통합적 수도공급 체계구축	1. 유역중심의 물이용으로 전환	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유역단위 국가 수도계획 통합 ▪ 유역 상수도 통합모니터링체계 구축 ▪ 상수도 통합관리체계 구축
	2. 유역 수요관리 기반 물 이용체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기존 수원의 효율적 배분·활용 ▪ 하수재이용 등 대체수자원 개발 활성화
	3. 가뭄 및 사고대비 수도시스템 복원력 강화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지역 맞춤형 가뭄대응체계 구축 ▪ 유역별 비상연계 및 대응체계 구축
	4. 급수취약지역 물 복지 확대	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 취약지역 맞춤형 물공급 서비스 확대 ▪ 소규모 수도시설 유지관리체계 재정립
② 국민모두가 안심하는 수돗물 생산	5. 취수에서 수도꼭지까지 위생·안전관리 강화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상수원 위해요소 선제적 관리기반 마련 ▪ 정수 생산과정 위생 강화대책 추진 ▪ 수돗물 공급과정 수질 안전성 제고
	6. 노후·취약 수도시설 적정 유지보수	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 정수장 시설개량 및 고도정수처리시설 확대 ▪ 노후 상수관망 정비사업 체계적 수행 ▪ 자산관리기반 수도시설 최적 투자관리
	7. 수돗물 생산·공급 전과정 스마트 관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 스마트 상수도 관리체계 구축 ▪ 스마트 기술기반 점검·진단 및 유지관리
	8. 국민체감형 수돗물 서비스 확대	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 고객 접점 수돗물 안심서비스 제공 ▪ 대국민 수도 정보 공유 및 소통 강화 ▪ 수도서비스 평가 국민 참여 활성화

추진 전략	15대 정책 과제	세부 추진 계획
③ 수도시설 운영관리 전문성 제고	9. 수도시설 운영관리 전문성 제고	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지방상수도 전문 기술지원 강화 ▪ 수도사업 전문 운영관리 활성화
	10. 수도분야 종사인력의 관리역량 향상	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수도사업 전문가 운영관리제도 강화 ▪ 맞춤형 인력양성 교육프로그램 운영 ▪ 수도시설 운영관리·지도점검 강화
	11. 글로벌 수준의 수도산업 기술경쟁력 확보	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국가 수도산업 육성 및 전주기 지원 ▪ 미래기술력 제고를 위한 연구개발 다각화 ▪ 산학연 거버넌스 및 글로벌 협력체계 구축
④ 지속가능 수도사업 관리체계 구축	12. 수도서비스 제고 및 활성화를 위한 사업구조 개선	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수도사업 구조개편 모델 정립 및 유인책 마련 ▪ 전용 공업용수도 민간 참여 활성화
	13. 수도 사업 합리화 및 평가체계 개선	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수도사업 합리적 재정운영체계 구축 ▪ 수도사업 평가체계 개선
	14. 저탄소형 수돗물 생산·관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재생에너지 기반의 친환경 수돗물 생산 ▪ 低에너지형 수돗물 생산·공급
	15. 수요자 기반 물 수요관리 정책 강화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 맞춤형 물 사용 모니터링 기반 구축 ▪ 절수설비 설치 및 물 절약 참여 확대 ▪ 물 절약 동참을 위한 대국민 인식개선

□ 이전 계획과의 비교

구 분	3차 전국수도종합계획(2016~2025)	국가수도기본계획(2021~2030)
용수수급	• 지방-광역 계획 이원화로 중복 투자 문제발생	• 계획 통합으로 합리적 물공급계획 수립
	• 행정구역 중심의 물이용 체계	• 유역 중심의 물이용 체계
	• 국가주도 대규모 용수공급사업 추진	• 기후변화를 고려한 유역 물자급 능력 향상 추진
	• 수도계획의 하수재이용 미반영	• 수도계획의 공업용수 하수재이용 반영
	• 지자체의 광역위주 물확보 경쟁	• 대체수자원 등 유역내 효율적 수자원 활용
	• 공급측면의 물 수요관리 정책추진	• 수요측면 물수요관리 실효성 제고
	• 국가중심 가뭄관리와 지역중심의 사고 대응	• 광역-지방 연계중심의 사고대응 체계
수도시설 운영관리	• 법적 항목위주의 수질관리 한계	• 수돗물 생산 위생관리 강화
	• 경과년 기반 노후시설 개선	• 자산관리 기반 노후시설 개선
	• 양적 고도정수처리시설의 확장	• 운영관리 및 평가 등 가이드라인 정립을 통한 체계적 확장
	• 소규모 시설 운영관리 한계	• ICT기반 관리체계 전문화
	• 공업용수도 사업의 민간 참여 한계	• 공업용수도 사업 민간진출 기반 마련
	• 현장·인력 중심의 수도시설 관리	• ICT기반 디지털 수도시스템 구축
	• 연구자 중심의 R&D사업 추진	• 현장 수요기반 기술개발 체계 구축
수도사업 관리체계	• 행정구역 기반의 사업구조의 한계	• 효과성에 기반한 수도사업 구조개편
	• 지방상수도 서비스 불균형 발생	• 운영관리 실태평가 개선 및 지도점검체계 구축
	• 재투자 재원조달 취약 구조	• 합리적인 비용부담 및 재원조달 방안 마련
	• 공급자 중심의 수도서비스 평가	• 수요자 중심의 수도서비스 평가
	• 투입·공정·기술 수준 위주의 수도사업 평가	• 성과에 대한 평가, 투자효율성 및 전략적 재정 시스템 구축 등으로 평가체계 개선
	• 수도사업 성과관리 및 평가의 전문성 미비	• 수도사업 성과관리 및 평가를 위한 기구적 구조 마련

V. 전략별 추진 과제

1. 유역기반의 통합적 수도공급 체계구축
2. 국민모두가 안심하는 수돗물 생산·공급
3. 수도관리 전문화 및 기술경쟁력 강화
4. 지속가능 수도사업 관리체계 구축

전략 ①

유역기반의 통합적 수도공급 체계구축

정책 방향

As is

- ✓ 행정구역 단위 수도 계획-정보-운영
- ✓ 댐-하천 중심의 상수도 보급·확충
- ✓ 지역별 물수급 불균형 및 취약지역 상존

To be

- ✓ 국가수도계획 통합 / 유역 중심 수도 통합운영
- ✓ 수자원 연계·통합 및 대체수자원 활성화
- ✓ 전국민 물 안전 확보 및 포용적 물 복지 실현

주요 정책과제

1-1

유역 중심의
물 이용으로 전환

- 유역단위 국가 수도계획 통합
- 유역 상수도 통합모니터링체계 구축
- 상수도 통합관리체계 구축

1-2

유역 수요관리 기반
물 이용체계 구축

- 기존 수원의 효율적 배분·활용
- 하수재이용 등 대체수자원 개발 활성화

1-3

가뭄 및 사고 대비
수도시스템 복원력 강화

- 지역 맞춤형 가뭄대응체계 구축
- 유역별 비상연계 및 대응체계 구축

1-4

급수취약지역
물 복지 확대

- 취약지역 맞춤형 물공급 서비스 확대
- 소규모 수도시설 유지관리체계 재정립

주요 지표

	단 위	현재	2026	2031
수도계획 통합	-	계획 수립	계획 보완	계획 재수립
대체수자원 이용률	%	0.8	2.2	3.2
지방상수도 비상연계율	%	12.5	15.0	20.0

1-1. 유역 중심의 물이용으로 전환

◆ 행정구역 단위로 분절 운영되던 상수도 계획-정보-인프라-운영 연계·통합 강화를 통해 유역 중심의 합리적 물이용체계 구축

■ 현황 및 여건 ■

- 국가 상수도는 효율적인 상수도 확충과 책임관리를 위해 지자체 운영을 원칙으로, 지역별 상이한 물 수급 여건 극복을 위한 광역상수도 별도 운영
 - 하지만 광역과 지방, 161개 지방상수도 간 수직·수평적 분절 운영에 따라 중복투자, 위기대응 능력 저하 등 각종 비효율 발생
-
- 또한, 국지적 물 부족과 지역별 서비스 격차 심화 등 한계에 직면하여, 수원~이용자를 포괄하는 통합적 관점의 물 이용·관리의 필요성 증대
- 그동안 국가 수도계획이 전국수도종합계획과 광역·공업 수도정비 기본계획으로 이원화되어 유역 단위의 종합적 물 이용 계획 수립에 한계
 - 개별 상수도 중심 계획 수립, 계획간 연계성 부족, 지자체 갈등 등으로 한정된 수자원의 효율적 배분·이용 및 실행력 있는 정책 추진에 한계
 - 유역 수자원 기반의 안정적 물 공급 실현을 위해 유역 내 전체 수자원 및 상수도 시설을 포괄하는 합리적 계획 수립체계로 전환 필요
- * 국가물관리기본계획 및 유역물관리종합계획 등 국가 계획간 연계 강화 필요
- 운영 측면에서도 취수원~가정까지 하나의 수도시스템을 광역·지방사업자가 개별 운영하고, 시설·정보 연계가 부족하여, 사고 대응 등에 한계 노출
 - 특히, 인구 감소 등으로 인해 시설 및 재정 여건이 열악한 소규모 지방상수도 취약성이 증대되고, 상수도 서비스 불균형이 심화됨에 따라,
 - 수도물 안전 관리 강화 및 균형있는 물 복지 실현을 위해 유역 중심으로 상수도 정보-시설-운영 연계 강화 필요

■ 세부 추진과제 ■

1. 유역단위 국가 수도계획 통합

✓ 이원화된 국가 상수도 계획(전국수도^{종합} ↔ 광역수도^{기본}) 통합 및 연관 물 관리 계획과 연계 강화를 통해 유역 중심의 물 이용 전환 기반 마련

- 개별 수립되던 전국수도종합계획과 광역수도정비기본계획을 통합하여, 국가 상수도 정책 방향과 비전, 실행 로드맵을 제시하는 수도 최상위 계획인 “국가수도기본계획” 수립



* (현행) 수도법 제4조(수도정비기본계획의 수립) 및 제5조(전국수도종합계획의 수립)

- 지자체 “수도정비계획”은 “국가수도기본계획”을 바탕으로 수립 하도록 하여 국가계획과 지자체계획間 위상 정비 및 연계 강화
- 수도법 개정을 통해 통합 근거를 마련하고, 계획단계부터 수도시설間 연계·통합 강화를 통해 상수도 운영 선진화 및 합리적 물 이용 기반 마련
- 국가 최상위 법정계획인 “국가물관리기본계획”의 전략 방향에 부합 하도록 계획을 수립하여, 국가 물 관리 정책과의 정합성 확보 및 강화
 - 유역 수자원 및 물 재이용 등 연관 계획과 연계성 강화를 통해 유역 중심 통합물관리 이행을 뒷받침하고, 상수도 정책의 실행력 확보
 - * 국가물관리기본계획 등 국가 물관리 정책에 부합성 등을 국가물관리위원회에서 검토·심의
- 유역 물 수요관리 기반의 지속가능한 물 이용체계 구축을 위한 물 자급률 조사·관리체계 확립 및 상수도 계획 수립 기준 마련
 - 물 공급 원칙*에 부합하는 지자체 수도정비계획을 수립토록 지침 개정
 - * 유역간 물이동 최소화 및 다양한 수원(광역·지방, 지하수, 물재이용 등)의 유기적 연계·활용 등

이행 과제 ('22~'31년)	“ 유역단위 국가 수도계획 통합 ”
<ul style="list-style-type: none"> ☑ 수도법 개정을 통한 수도계획 통합 근거 마련 및 국가수도기본계획 수립('22년) ☑ 국가 물관리 정책·계획과 연계 강화 등 유역 단위 수도계획 수립체계 확립('23년~) 	

2. 유역 상수도 통합모니터링체계 구축

✓ 스마트 상수도과 연계, 전국 상수도 정보 통합 및 유역 단위 실시간 모니터링체계 구축을 통해 공동 위기대응 기반 마련

- 국가 상수도 스마트관리체계 구축과 연계, 전국 상수도 운영정보를 4개 유역단위로 통합하여, 국가 상수도 실시간 모니터링체계 구축
 - 취수에서 배·급수까지 상수도 수과정의 수량·수질 등 주요 운영 정보를 통합·모니터링하여, 신속한 사고 감지 및 대응체계 구축
 - * 162개 수도사업자(지방 161개 + 광역 1개) 데이터 취득·전송·저장 및 표출 등 표준화 병행
 - 국가상수도정보시스템과 연계, 수도사업자間-대국민 양방향 정보공유 체계를 확립, 상수도 안정성·효율성 제고 및 물 정보 서비스 개선

< 유역별 상수도 실시간 통합 모니터링 구축 방향(안) >



- 유역별 상수도 운영 정보 통합시스템을 기반으로, 수도사업자間 공동 위기대응 체계를 구축
 - 유역수도지원센터 내 유역 상수도 운영 현황을 모니터링하고, 이상징후 감지·분석 및 위기대응 기능을 수행하는 종합상황실 운영
 - * 노후상수도 정비사업, 스마트 관망관리 인프라에서 생산된 데이터 연계 추진('23년~)
 - ** 상수도 운영 데이터 연계율 ('23년) 50% → ('25년) 90% → ('27년) 100% 달성
 - 실시간 데이터 기반으로 개별 상수도는 물론 유역 관점의 시설 및 운영 효율화 방안을 마련하여 국가 상수도 선진화 도모

이행 과제 ('22~'31년)

" 유역 상수도 통합모니터링체계 구축 "

- ☑ 스마트 상수도과 연계 유역별 상수도 통합 모니터링시스템 및 종합상황실 구축('22년)
- ☑ 연계 데이터를 확충하고, 데이터 기반 공동 위기대응, 운영 효율화 추진('23년~)

3. 상수도 통합관리체계 구축

✓ 행정구역 단위로 개별 운영 중인 상수도 통합 모델 마련 및 단계적 통합 확대를 통해 상수도 운영 지속성 강화 및 지역간 서비스 격차 해소

- 상수도 서비스(인구, 시설, 재정 등) 규모, 수원 및 시설간 연계성 등을 종합적으로 고려하여 유역 내 상수도 단계적 통합 방안 모색
- 경남서부·강원남부권 시범운영 성과 등을 바탕으로 시설·운영 연계 등을 고려한 상수도 통합모델 개발 및 단계적 로드맵 마련
 - * (경남서부) 고성·통영·사천·거제 운영·요금 통합 / (강원남부) 태백·정선·영월·평창 통합운영



- 국가는 통합 방향성을 제시하고 상수도 통합 로드맵을 기반으로 지자체의 필요성, 추진의지에 기반한 자율적 합의를 거쳐 통합 추진
 - * 현대화사업(131개, ~'24년) 기반으로 광역-지방, 지방-지방 간 효율적인 통합운영 방안 마련

- 상수도 통합 단계적 확대를 위해 공감대 구축과 병행, 조직·서비스 격차 등 통합 장애 요인 해소 방안 마련 및 법적 근거 등 관련 제도 정비
 - * (관련법) 지방자치법, 지방공기업법, 수도법 등 / (내용) 최적통합범위, 소요 자원 등
- 유역수도지원센터의 위기대응 지원, 기술지원 기능과 연계, 유역 실정에 맞는 통합운영관리 방안 마련 검토

이행 과제 ('22~'31년)	“ 상수도 통합관리체계 구축 ”
<ul style="list-style-type: none"> ☑ 효율적 상수도 통합 모델 개발 및 유역별 단계적 통합 로드맵 마련(~'24년) ☑ 상수도 통합 운영 성과 평가 후 관련 제도 정비 등 확산 기반 마련 ('23년~) 	

1-2. 유역 수요관리 기반 물 이용체계 구축

◆ 유역 내 수자원 최적 활용 및 대체 수자원 이용 활성화를 통해 기후위기에도 안정적인 물 이용체계 구축 및 물 자립률 제고

■ 현황 및 여건 ■

- 과거 대규모 산단 및 개발지역 물 공급을 위해 다목적댐·광역상수도를 건설해 왔으나, 최근 환경보존, 주민반대 등으로 댐 건설 현실적 불가
- 반면, 기후변화, 산업·인구의 지역 집중 등에 따른 국지적 물 부족 등 물 이용 불확실성 증대로 안정적인 물 확보를 담보하기 어려운 실정
 - 기후변화 심화에 따라 충남서부, 영동지역 등 국지적 가뭄 지속 발생
 - 생활용수 수요는 다소 정체가 예상되나, 첨단산업 발전에 따라 특정 지역에 편중되어 공업용수 수요가 지속적으로 증가할 전망
- * 용인·평택 반도체 산단, 여수국가산단 등 약 486만m³/일 공업용수 공급 필요
- 지역간 물 수급 불균형이 심화되고 있으나, 지역간 물 갈등 등으로 유역 외 물 이동이 어려운 실정으로 유역 중심의 물 이용체계 전환 필요
- 댐 건설없는 물 이용 정책 추진과 기존 댐 공급능력 포화에도 불구하고, 대체수자원 개발을 위한 제도적 기반이 미흡하여 물 부족 심화 우려

< 신규 수원 확보 없는 국가 수자원 활용 정책(수도정비기본계획 수립지침, '18.7) >



- 하수재이용, 해수 등 물 순환 전과정의 다양한 수자원을 활용, 유역 물 수요를 유역에서 공급할 수 있도록 대체수자원 활성화 제도 기반 마련

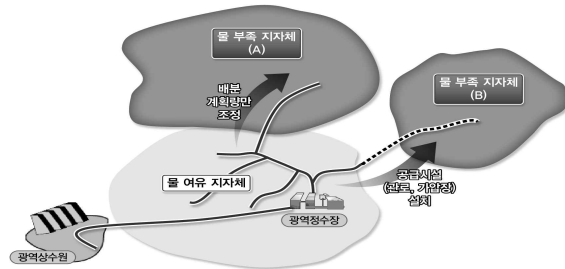
■ 세부 추진과제 ■

1. 기존 수원의 효율적 배분·활용

✓ 물 수요 관리를 통해 유역 내 물 부족을 최소화하고, 물 부족 지역은 기존 시설 여유량 활용 및 신규 광역상수도 확충을 통해 적기 공급

□ 각종 개발 계획 및 국지적 가뭄 등에 따른 물 부족 지역에 광역상수도 및 공업용수도를 적기에 설치하여 안정적 물 이용 기반 조성

○ 한정된 수자원의 효율적 이용을 위해 물 수요관리를 강화하고, 장래 부족한 용수는 유역 내 기존 수자원 및 수도시설 여유량을 활용하여 인근지역에 우선 공급



* 기존시설 여유량을 인근 지역으로 공급하는 14개 급수체계조정사업 (82.2만 m^3 /일) 추진

○ 유역 내 기존시설의 여유량이 없는 물 부족 지역은 2개 광역상수도 (128.5천 m^3 /일, 5,404억원) 및 1개 공업용수도(135천 m^3 /일, 2,900억원) 신규 공급

< 광역 및 공업용수도 신규 개발계획(안) >

구 분	광역상수도 신규 개발		공업용수도 신규 개발
사업명 (공급량, 사업기간)	충주댐 Ⅲ단계 (115천 m^3 /일, '24~'30년)	금산무주권 Ⅱ단계 (13.5천 m^3 /일, '23~'27년)	광양공업 IV단계 (135천 m^3 /일, '23~'30년)
공급대상 (총사업비)	음성·진천 등 4개 시·군 (4,510억원)	금산군 및 진안군 (894억원)	여수시 및 광양시 (2,900억원)

□ 특히, 신규개발 시설(지방 포함)은 강변여과, 해수담수화, 지하수저류지 등 국가물관리기본계획에서 진행되는 대체취수원 계획과 적극 연계 추진

* (광양공업 IV단계) 여수 지하수저류지(8천 m^3 /일) 신설 계획과 연계하여 공급토록 계획

이행 과제 ('22~'31년)
“ 기존 수원의 효율적 배분·활용 ”

- ☑ 기존시설 여유량을 물 부족지역에 전환 공급하는 8개 급수체계조정사업 추진(~'30년)
- ☑ 대체수자원 개발 계획과 연계한 2개 신규 광역 및 1개 공업용수도사업 추진(~'35년)

2. 하수재이용 등 대체수자원 개발 활성화

✓ 하수처리수를 활용한 공업용수 공급 및 강변여과, 해수담수 등 지역 맞춤형 대체수자원 개발·이용 활성화로 안정적 물 이용 기반 조성

□ 하수처리수의 공업용수 공급을 활성화하고, 절감된 댐 용수를 생활용수 수원으로 전환하여, 수자원의 효율적 활용과 안정적 물 공급 도모

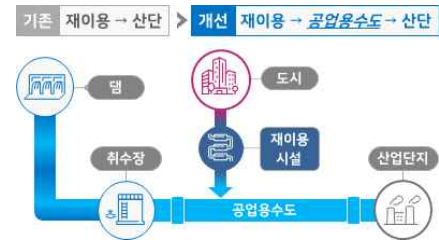
○ 수도법 개정('21.12)을 바탕으로 수도사업자(지자체, 한국수자원공사 등)가 공업용수 계획 시 댐용수 보다 하수처리수를 우선 공급토록 기준 마련

○ 전국 공업용수 부족 지역의 하수처리수 공급량을 분석하여 국가 법정 계획*의 연계를 통해 하수재이용 활용 단계적으로 확대

* 국가(유역)물관리기본(종합)계획(목표치 : 26.4%), 국가(지방)하수도종합(정비기본)계획, 물재이용기본계획(목표치 : 15%) 등

○ 특히, 국가공업용수 기존 공급시설(관로 등)을 활용, 하수재이용수→공업용수 공급을 위한 시범사업*, 추진 및 단계적 확대 검토

* 기존시설 활용을 통한 예산절감 및 재이용수 활용도 제고



□ 전국 물 안전 확보 및 물 자급률 향상을 위해 하수재이용 외 강변여과수, 해수담수화 등 지역 맞춤형 대체수자원 개발·이용 활성화

○ (강변여과수) 낙동강 통합물관리사업과 연계한 광역 상수원 개발

* 부산·경남지역 맑은물 공급을 위해 낙동강 강변여과수 개발(45만 m³/일)·이용

○ (지하수저류지) 지하수기본계획에 의거, 도서·해안(11개소) 중심 단계적 확대

* 도서·해안지역 사업과 연계, '22년부터 내륙지역을 대상으로 지하수저류지 기본조사 병행 추진

○ (해수담수화) 대산 등 임해지역 및 물 부족 도서지역 대상 공급 확대

이행 과제 ('22~'31년)

“ 하수재이용 등 대체수자원 개발 활성화 ”

- ☑ 하수처리수의 공업용수 공급 활성화를 위한 제도개선 및 시범사업 추진('22년~)
- ☑ 강변여과수, 해수담수 등 지역 맞춤형 대체수자원 개발·이용 활성화('22년~)

1-3. 가뭄 및 사고 대비 수도시스템 복원력 강화

◆ 지역 맞춤형 가뭄 대응체계 정립, 관로 복선화 및 비상연계 시설 확충을 통해 재난·사고에도 안정적인 물 공급체계 구축

■ 현황 및 여건 ■

□ 급격한 기후변화로 인한 국지적 가뭄 발생이 빈번해지고 있으나, 수원간 연계 및 비상공급시설 미흡 등으로 물 공급 중단 위험 증대

○ 최근 연 강수량 감소와 더불어 집중강우의 증가로 인해 실제 활용 가능한 수자원량은 매우 부족하여 안정적인 상수도 공급* 곤란



* '15년 보령 도수로(저수율 10%), '17년 운문 도수로(저수율 21%) 등

○ 선제적 가뭄 대응을 위해서는 유역별 가뭄 조기 인지·대응 및 비상용수공급 방안을 포함한 가뭄 대책 수립 등 체계적 관리가 필요하나,

○ 現 지자체는 맞춤형 가뭄대책 마련에 어려움이 커 지역별 여건·특성을 고려한 가뭄대응체계 구축을 위한 전방위적 지원 필요

□ 가뭄·사고 시에도 중단없는 물 공급을 위해서는 시설 이중화 및 비상연계시설 확충 등이 필요하나, 미흡한 실정

○ 사고 시 파급 영향이 큰 광역상수도 中 단선구간으로 사고 시 파급이 큰 관로는 4,424km로서 복선화 구축률은 22.1%에 불과한 수준

< 광역상수도 관로 복선화 구축 현황(20년 기준) >

구 분	계	단선 구간	이중화 구간
관로 연장	5,682km	4,424km	1,258km (복선화율 22.1%)

○ 지방상수도의 경우 인근 광역-지방, 지방-지방, 급수구역間 비상연계 시설 확충이 필요하나, 설치 및 운영 기준 부재 등으로 확대에 한계

세부 추진과제

1. 지역 맞춤형 가뭄대응체계 구축

✓ 기후변화 영향으로 유역 내 지역별 가뭄피해가 심화·반복됨에 따라, 가뭄 시에도 안정적인 물 공급을 위한 지역 맞춤형 가뭄 대응체계 구축

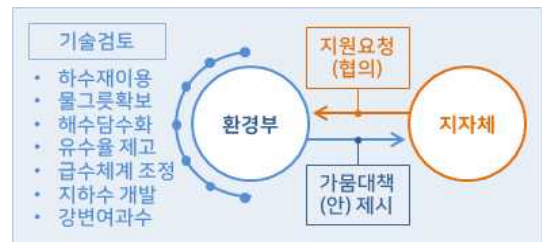
□ 국가 통합물관리 차원의 가뭄대응 고도화를 위해 “통합가뭄정보센터” 법제화 및 서비스 강화로 지역 특성을 고려한 맞춤형 가뭄대책 지원

○ 전국 상수도 취수원 및 수돗물 공급과정에 대한 실시간 가뭄 정보 모니터링·분석을 강화하여 ICT 등 혁신기술 기반의 가뭄 대응체계 구축

< 전국 상수도 가뭄정보 실시간 모니터링 계획 >

취수원 모니터링	공급과정 모니터링
지자체 상수원(댐·저수지 등) 수문정보 계측·전송으로 가뭄 현황 감시 확대	스마트 관망관리와 연계, 미터링 등 수량 데이터 기반의 실시간 수요관리 강화

○ 국가가뭄정보포털 내 지자체 가뭄 지원시스템 고도화를 통하여 가뭄 취약성 평가, 조기인지 및 최적대응 의사결정 등 지자체 대책지원 강화



□ 유역 맞춤형 체계적 가뭄대응을 위해 전문교육 의무화 등 관련제도 개선

○ 지자체 주도로 가뭄발생 단계별 구조적·비구조적 비상대처를 위한 계획 수립을 제도화하고 담당자 가뭄대응 전문교육* 시행 의무화 추진

* 교육 커리큘럼 구체화 이후 법정 교육('22~), 가뭄체험시설 운영 및 콘텐츠 보완(계속) 등

○ 상습가뭄재해지구 지정사업(행안부)과 자연재해저감 종합계획(지자체) 간 연계성 제고* 및 지역별 가뭄 대책수립 맞춤형 가이드라인 제정

* 지자체 자연재해저감 종합계획 수립 시 가뭄예경보, 가뭄취약지도, 상습가뭄재해지구 등과 연계

이행 과제 ('22~'31년)

“ 지역 맞춤형 가뭄대응체계 구축 ”

- ☑ 지역 수원 및 상수도에 대한 실시간 가뭄 모니터링 체계 구축 및 고도화(~'25년)
- ☑ 지자체 가뭄 단계별 비상대처계획(EAP) 수립 및 전문교육 의무화 등 제도개선('22년~)

2. 유역별 비상연계 및 대응체계 구축

✓ 가뭄 등 각종 재난 및 수도사고 발생 시에도 단수 피해를 최소화할 수 있도록 상수도 시설 이중화 및 비상연계시설 구축 단계적 확대

- 가뭄, 사고 등 비상시에도 안정적인 수돗물 공급을 위해 광역상수도 단선관로 복선화 및 인근시설 간 비상공급망 구축 사업 적극 발굴·추진
 - 단수사고 시 파급 영향이 매우 크나 인근시설과 비상연계 등이 미흡한 광역상수도 단선관로 등 주요구간 582km 복선화(25개 사업)
 - 가뭄 등 재난 발생 시에도 상수도 공급 안정성 제고를 위해 수도 시설 간(광역-광역, 지방-광역) 비상연계체계 구축사업 추진(16개 사업)

< 수도시설 간 비상연계체계 구축 개념도 >



- 전국 상수도 안전망 구축을 위한 비상연계시설 구축 활성화를 위해 시설 계획-설치-운영 쉰 과정에 대한 국가 가이드라인 등 기준 정립
 - (계획 수립) 사업계획 시 연계시설 도입 타당성, 최적 연계 방안, 사업 주체 및 사업비 분담 등 사전검토 사항에 대한 가이드라인 수립
 - (시설 설치) 시설별, 지역별 단수사고 발생빈도 및 환경별 단수시 비상 급수 공급시간 등 종합적 분석을 통한 비상연계시설 도입기준 제정
 - (운영 단계) 평시 및 비상시(수질·수압 등 민원) 유지관리 방안 수립 및 비상연계 공급 및 수수 주체간 세부 합의 사항* 등 매뉴얼 마련

* 운영·유지보수 및 비용부담 주체, 공급가능 비상연계량, 합동점검 주기, 모의훈련 등

이행 과제 ('22~'31년)

“ 유역별 비상연계 및 대응체계 구축 ”

- ☑ 단수사고 시 파급영향이 큰 광역상수도 단선관로 582km 복선화 구축('22년~)
- ☑ 비상연계시설 설치·운영 기준 정립 및 16개 비상연계체계 구축 사업 추진('22년~)

1-4. 급수취약지역 물 복지 확대

◆ 상수도 선진화와 함께, 급수취약지역 맞춤형 물 공급 대책 마련을 통해 모든 국민의 물 안전 확보 및 포용적 물 복지 실현

■ 현황 및 여건 ■

□ '20년 기준, 전국 상수도 보급률은 97.5% 수준인 반면, 농·어촌지역은 80.6%에 불과하며, 13.5천여개 소규모 수도시설 산재 등 물 이용 취약지역 상존

* 국내 등록인구(5,297만명) 중 소규모시설 이용(100만명) 및 미급수(33만명)



○ 미급수 지역 및 마을상수도 등 소규모 수도시설을 이용 중인 농어촌·산간지역 주민들은 자연방사성 물질* 등 먹는 물 안전 위협에 상시 노출

* (자연방사성) 지구의 암반 등 지중에 자연적으로 존재하는 방사성 물질로 우라늄, 라돈 등 해당

○ 또한, 소규모 수도시설 절반 이상(약 52.6%)을 마을이장 등 비전문적 인력이 관리하고 있어, 체계적인 수량·수질 관리·점검 등 한계

< 국내 소규모 수도시설 주요 문제점 >

구 분	주요 내용
수질 측면	최근 10년간 전체 6% 수준인 845개소에서 제한급수, 운반급수 등 발생
수량 측면	최근 3년간 먹는물 수질기준을 초과한 시설은 19% 수준인 2,461개소
운영 측면	비전문인력이 절반 이상을 관리 중이며, 투자 부담으로 시설·운영개선 한계

□ 지속적인 상수도 확충사업에도 불구하고, 광역-지방상수도 개별운영 구조, 여러지역에 산재한 특성으로 인한 재정 부담 등 상수도 보급 확대 한계

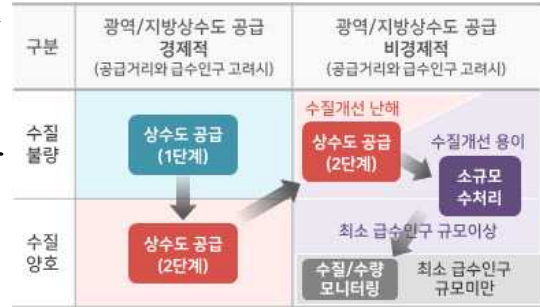
○ 광역·지방상수도시설의 합리적 활용 및 첨단기술 적용 등을 통해 미급수지역 등 물 이용 취약지역에 대한 물 안전 대책 마련 필요

■ 세부 추진과제 ■

1. 취약지역 맞춤형 물공급 서비스 확대

✓ 미급수 지역 및 물 이용 취약지역에 대한 합리적인 해소 기준을 마련하고, 상수도 확충을 중심으로 분산형 시스템 등 맞춤형 대책 추진

- 미급수 지역 등 물 이용 취약지역 대상 합리적인 해소 기준을 정립하고, 전국 미급수 지역 및 소규모 수도시설 이용 지역에 대한 실태 조사 및 광역·지방 상수도 확충 등 물 안전 확보 대책 추진



- (기준 정립) 수량·수질 여건 및 인접 상수도와의 거리에 따른 경제성, 급수인구(마을단위) 등을 고려하여 합리적인 미급수 지역 해소기준* 마련

* 지자체 수도정비기본계획 상 지방(상) 직접공급(7,569개소), 개량(1,062개소), 존치(3,576개소) 예정

- (보급 사업) 지방 및 광역상수도* 공급 확대 추진(광역 222개소^{1.9만명} 예정)

* 지방(상) 보급을 기본으로 추진하되, 지방 比 광역공급이 유리한 경우에 광역분기 활용

- 상수도 공급이 어려운 지역은 기존 수원을 활용, 수량-수질 제약없이 안정적으로 물 공급이 가능한 분산형 수처리시스템 등 도입 확대

- (분산형) 수질기준 초과 등 물이용 취약지역 대상으로 분산형 용수공급 시스템 시범사업 추진(4개소, '21~) 및 성과검증을 통한 확대도입 등 검토



- (스마트 감시) 소규모 수도시설의 수질·수량·수압에 대한 원격감시 및 관리가 가능한 ICT기반 스마트 통합관리체계 구축 시범 추진

이행 과제 ('22~'31년)

“ 취약지역 맞춤형 물공급 서비스 확대 ”

- ☑ 물 이용 취약지역에 대한 합리적 해소 기준 정립 및 상수도 보급 확충 추진('22년~)
- ☑ 상수도 공급이 어려운 지역은 분산형 용수공급 및 스마트 관리체계 시범 구축('22년~)

2. 소규모 수도시설 유지관리체계 재정립

✓ 농·어촌 지역에서 소규모 수도시설을 이용 중인 국민들의 깨끗하고 안전한 물 이용을 위해 맞춤형 시설 개선 및 시설 운영 고도화 추진

- 상수도 공급이 불가하여 존치 예정인 소규모 수도시설 中 시설 노후화 등으로 물 안전 위협에 노출된 시설에 대한 맞춤형 개선 추진
 - 지자체 주도로 수질·수량 문제, 노후도, 관리실태 등 지속적 점검을 통해 우선순위 결정 후 시설 개선 추진
 - 필요시 전문기관 점검지원을 통해 지자체가 신규 용수공급시설 및 통합 시설 등을 지속 운영·관리할 수 있도록 기술 및 제도적 지원방안 마련
 - * 도서지역 등 소규모 해수담수화 시설의 경우 역삼투 공정으로 시설·설비분야 전문지식 요구

- 소규모 수도시설 운영관리 전반에 대한 관리체계 선진화를 위해 전문 기관 위탁 운영관리 활성화 및 국가 차원의 운영·관리기준 등 정립
 - (위탁관리) 자체 운영시설(마을 또는 지자체) 中 보다 면밀하고 전문적인 관리가 필요한 소규모 수도시설에 대해 전문 민간기관을 활용한 일상 점검, 물탱크 청소 등 위탁관리 점진적 확대



근거 : 지방자치법(제104조), 수도법(제23조) 등

- * 지자체 관리상황 및 재정여건 등 고려, 별도 검토 후 추진
- (매뉴얼) 소규모 수도시설의 안정적 운영기법 및 수질이상 발생 시 실효성 있는 대응 절차를 포함한 운영관리 표준 매뉴얼* 개정
 - * 기존 소규모시설 운영관리 매뉴얼(15년)은 시설개선 중심으로 수립되어 운영관리 시 활용도 부족
- (시스템) 소규모 수도시설의 수질 초과항목 상세조회, 통계분석 등이 가능토록 국가상수도정보시스템 내 데이터 관리항목 개선

이행 과제 ('22~'31년)

“ 소규모 수도시설 유지관리체계 재정립 ”

- ☑ 소규모 급수시설의 체계적 관리를 위한 기술지원 강화('22년)
- ☑ 전문기관 위탁 운영 활성화 및 소규모 수도시설 운영관리 표준매뉴얼 개정 등

전략 ②

국민 모두가 안심하는 수돗물 생산·공급

정책 방향

As is

- ✓ 수돗물 위해요인 증가 및 국민불신 지속
- ✓ 시설 노후 가속화 등 물 공급 리스크 증대
- ✓ 공급자 중심의 수돗물 서비스 제공

To be

- ✓ 식품위생 수준의 안전한 수돗물 생산·공급
- ✓ AI·ICT 기반 스마트 상수도 관리체계 전환
- ✓ 국민 체감·참여형 양방향 수도서비스 확대

주요 정책과제

2-1 취수에서 수도꼭지까지 위생·안전관리 강화

- 상수원 위해요소 선제적 관리기반 마련
- 정수 생산과정 위생 강화대책 추진
- 수돗물 공급과정 수질 안전성 제고

2-2 노후·취약 수도시설 적정 유지보수

- 정수장 시설개량 및 고도정수처리시설 확대
- 노후 상수관망 정비사업 체계적 수행
- 자산관리기반 수도시설 최적 투자관리

2-3 수돗물 생산·공급 전과정 스마트 관리체계 구축

- 스마트 상수도 관리체계 구축
- 스마트 기술기반 점검·진단 및 유지관리

2-4 국민체감형 수돗물 서비스 확대

- 고객 접점 수돗물 안심서비스 제공
- 대국민 수도 정보 공유 및 소통 강화
- 수도서비스 평가 국민 참여 활성화

주요 지표

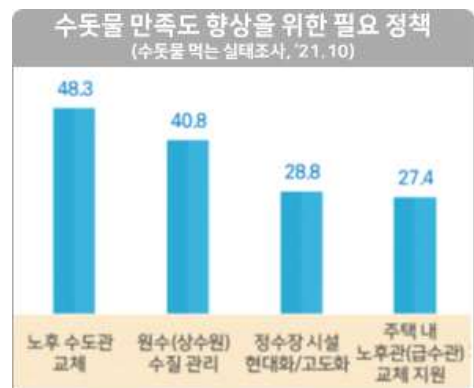
	단 위	현재	2026	2031
한국형 위생관리 인증제	-	기준 마련	광역 도입	전국 확대
지방상수도 우수율	%	84.9	90.2	90.6
스마트 물관리 도입률	%	0.6	100	100

2-1. 취수에서 수도꼭지까지 위생·안전관리 강화

◆ 취수원에서 수도꼭지까지 상수도 쏠과정에 식품 위생 수준의 안전관리체계 구축을 통해 안심하고 마실수 있는 수돗물 공급

■ 현황 및 여건 ■

- 수돗물은 국민 건강과 직결된 공공재로, 수돗물 안전에 대한 국민의 기대 수준은 높아지는 반면, 상수원 오염물질 등 위해 요인 지속 증가
 - 산업화에 따른 화학물질 증가 및 조류 발생 등 상수원 수질 여건은 열악해지는 반면, 오염물질 다양화 등으로 감시·발생원 추적 한계
 - * Ibuprofen(의약품) 등 18종의 신종 유해물질이 상수원에서 검출('16년 국립환경과학원)
- 최근 가뭄·폭염, 폭우 등 기후위기가 가시화되면서 수돗물 유출 발생 등 과거에는 예측하지 못한 새로운 위험요인 지속 증가 추세
 - * 제주도 수돗물에서 국내 미기록 유충 2종(깃깔따구, 아기깔따구) 신규 확인('20년)
- 적수 등 대형 수도사고 등을 계기로 상수도 선진화를 이루어왔으나, 급격한 기후환경 변화 등으로 수돗물 안전 관리 불확실성 증대
- 국민 모두가 안심하고 마실수 있는 수돗물 공급을 위해서는 상수도 쏠과정 인프라는 물론 운영체계 전반에 대한 혁신적 전환 필요
- 수돗물 불신은 국가 상수도의 고질적인 문제(음용률 36%)로, 주원인은 노후 수도관을 통한 공급과정 중 수질오염 우려임
 - 수돗물 이송 과정 중 수질 관리를 위해 노후관 개량 등을 지속 추진 중에 있으나, 원천적인 이물질 유입 차단 및 확산 방지에 한계
 - 또한, 국민들이 직접 관리 중인 물탱크 등 옥내급수시설은 최종 급수단계임에도 노후화 및 비전문 관리 등으로 수질오염 등 위험 상존



■ 세부 추진과제 ■

1. 상수원 위해요소 선제적 관리기반 마련

✓ 상수원 이상수질 예측 및 실시간 모니터링 시스템 구축 등을 통해 먹는물 안전을 위협하는 오염물질 유입 차단 등 예방적 수질 관리

□ 주요 상수원 대상 수질오염물질 실시간 감시 및 신규 유해물질 관리, 거점형 대응센터 운영 등으로 예방적 수질 관리 및 사고 대응체계 구축

○ (실시간 감시) 취수원 수질오염물질 모니터링시스템을 도입하고 이상수질 예측*·분석을 통해 오염물질의 정수장 유입 원천 차단

* 강우량, 수온, 수질·수량측정망 등 수환경 빅데이터를 활용한 이상수질 통계분석

○ (수질기준 강화) 규제 未대상 미량오염 물질에 대한 검출현황, 인체노출 및 위해도 평가 등을 통해 수질관리체계 강화



* 국내 먹는물 수질기준(61개), 감시항목(31개) ⇨ 신규 미량물질 65개 모니터링 中(20년 국립환경과학원)

○ (사고 대응 지원) 수자원공사의 수질 119(차량형 이동분석시스템)와 거점형 상수원 수질안전센터 활용, 상수원 수질사고 시 신속 대응 지원체계 구축

* 수질119 시범운영(21년 1대) 후 점진적 확대, 거점형 상수원 수질안전센터(4개) 지원체계 구축

□ 안전한 상수원 확보 및 지속 가능한 보전·관리를 위한 상수원 수질관리 계획 고도화 및 규제로 인한 피해주민의 생활권 보호를 위한 지원 강화

○ (관리계획 개선) 수원별 수질·수생태 목표등급을 부여하고 실질적인 점·비점오염 저감을 위한 사업 계획 수립 의무화 등 지침 개정

○ (주민지원 사업) 지방상수원을 보유 중인 28개 지자체·40개 상수원 보호구역에서 실시 중인 피해주민 지원사업을 지속 추진

이행 과제 ('22~'31년)

“ 상수원 위해요소 선제적 관리기반 마련 ”


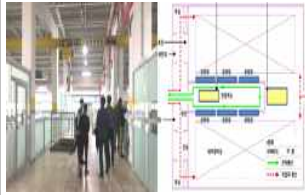


- ☑ 상수원 수질오염물질 실시간 감시 모니터링 시스템 구축 및 고도화('22년~)
- ☑ 차량형 이동분석시스템 도입 확대 및 지역별 상수원 수질안전센터 지원체계 구축('22년~)

2. 정수 생산과정 위생 강화대책 추진

✓ 정수장 위생관리 강화 및 한국형 인증제 도입 등을 통해 유충 유입·유출을 원천 차단하는 식품 위생 수준의 안전한 수돗물 생산체계 구축

- 정수장 內 유충 등 생물체 유입·유출 원천 차단을 위해 위생관리 개선사업 추진 및 이와 연계한 한국형 정수장 위생관리 인증제 도입
 - (위생관리 개선) 전국 정수장 위생관리 실태점검 결과를 바탕으로, 유충 발생에 취약한 정수장(표준·고도) 맞춤형 개선 추진
 - * 신설 또는 유충 지속 발생 정수장은 밀폐형 또는 건물형 타입의 정수시설 시범도입 후 확대
 - (위생인증제) 정수장 특정구역(여과지, 정수지 등)을 청정구역으로 지정하고, 식품위생 수준의 관리를 위한 한국형 위생관리 인증제 도입 추진

< 수도시설 위생관리 인증제 도입 사례 >

출입자용 위생전실 설치	근무자↔건학생 등 이동통로 분리	LED 전등 및 이물질 낙하방지 패널	출입통제를 위한 보안 강화
			

- 기후·환경변화 및 정수시설 고도화(고도처리) 등 변화된 운영여건을 반영하여 스마트 일상점검시스템 도입 및 고도처리 운영관리 가이드라인 제정
 - (스마트점검) 수돗물 생산·공급 전 과정에 걸친 점검항목, 내용 등을 근무자가 손쉽게 활용 가능한 스마트폰 앱(전자점검정비) 개발 보급
 - (가이드라인) 고도정수처리시설 활성탄지 운영 전반(역세주기, 성능평가 등)에 대한 가이드라인 마련으로 최적 시설운영 도모
 - * 국가물산업클러스터 실증화시설을 활용하여 맞춤형 운영, 공정별 표준 운영모델 등 제시

이행 과제 ('22~'31년)

“ 정수 생산과정 위생 강화대책 추진 ”

- ☑ 정수장 위생관리 개선 사업 및 한국형 위생관리 인증제 도입 추진('22년~)
- ☑ 스마트 점검시스템 개발·보급 및 고도 정수처리 운영관리 가이드라인 제정('21년~)

3. 수돗물 공급과정 수질 안전성 제고

✓ 정수장에서 생산된 깨끗한 수돗물이 이송과정에서 수질오염 없이 수도꼭지까지 안전하게 공급되도록 상수도 관망 수질 관리 강화

- 관로 內 탁질, 미생물 등으로부터 안전하고 깨끗한 수돗물 공급을 위해 수질 취약구간에 수질 개선 설비 도입 및 사전 예방적 관세척 추진
- (수질개선) 스마트 상수도와 연계, 수도꼭지까지 소독능 확보를 위한 재염소설비 및 이물질 제거를 위한 정밀여과, 자동드레인 설치 확대

< 관로 內 수질 개선설비 설치 사례 >

재염소설비	정밀여과장치	자동드레인
		

- (관세척) 상수관망 중점관리지역(現 570개소)을 중심으로 관내 부착된 오염물질의 제거를 위해 플러싱, 피그 등 정기적 관세척 시행
- 관리 사각지대인 옥내배관의 종합적 개선을 위해 취약계층 노후배관 개량 지원사업을 추진하고 전문 관리업종 신설
- (개량지원) 부식성이 강한 노후관(20년 이상 경과, 아연도강관 등)을 옥내관으로 사용중인 공동주택 세대 中 비용 부담으로 교체가 어려운 취약계층 지원
 - * '22년부터 노후 옥내급수관 갱생·교체비용 지원('22년 국비 39.1억원 지원)
- (관리업종) 옥내급수설비관리업(가칭)을 신설하고 옥내배관에 대한 위생 점검, 수질검사 등 전문적인 관리업무를 수행 가능토록 하여 먹는 물 안전 관리

이행 과제 ('22~'31년)

“ 수돗물 공급과정 수질 안전성 제고 ”

- ☑ 스마트 상수도과 연계, 정밀여과장치 등 관망수질관리 설비 설치 확대('20년~)
- ☑ 옥내 급수시설 체계적 관리를 위한 노후배관 교체 국비 지원 및 전문 서비스업 신설 추진('22년~)

2-2. 노후·취약 수도시설 적정 유지보수

◆ 노후 상수도시설의 체계적 개선 및 합리적 유지관리체계 구축 등 사전 예방적 시설관리를 통해 수돗물 안전 관리 강화

■ 현황 및 여건 ■

- 전국 생활용수 정수장 304개소(63%)가 21년 이상 경과한 노후시설이며, 향후 5년 내 상수관로 또한 전체의 50%(21년 이상)를 초과할 전망
- '70년대 지방상수도 보급확대를 위해 주로 소도시에 설치된 기계식 및 간이정수처리방식의 정수장은 먹는물 수질 안정성 매우 취약
 - * 탁도 및 미량유해물질 대응이 부족하며, 호소수 내 조류, 철·망간 등 처리에 한계
- 또한, 맛·냄새 및 미량유해물질 대응 등을 위해 고도정수처리시설 도입을 44%까지 확대 추진하였으나, 한강·낙동강 수계 중심으로만 도입되어 지역 간 수질 형평성 요구 증대 中
- '17년부터 노후상수도 정비사업을 추진 중이나 전체관로의 1.5% 수준만 정비대상으로 사업 후에도 노후로 인한 위험 지속
 - 광역상수도 또한 '11년부터 안정화사업을 지속 추진 중이나 시설 노후 가속화로 인해 30년 이상 경과관이 47%(30년)까지 증가 전망



< 노후상수도 정비사업(1단계) 대상 및 규모 >

구 분	노후 상수관망 정비	노후 정수장 정비
사업대상	< 전국 관로연장 1.5% 수준 > 103개 지자체 관망 3,332km	< 전국 정수장 5.9% 수준 > 24개 지자체 30개 정수장
비 고	2조 3,988억원	6,974억원

- 최근 적수('19) 및 유충('20) 사태로 인해 수돗물 안전관리에 대한 사회적 요구가 높은 상황으로 예방적 시설관리를 통한 공급 안정성 강화 필요
- 노후시설 개량 및 유지보수 비용의 급속한 증가로 합리적 재정 투자를 통해 시설 성능을 유지하는 생애주기적 관리체계 구축 필요

■ 세부 추진과제 ■

1. 정수장 시설개량 및 고도정수처리시설 확대

✓ 노후 정수장 적기 개량 및 고도정수처리시설 확대 도입을 통해 상수원 이상수질 발생에도 깨끗하고 안전한 수돗물 생산체계 구축

- 2단계 노후상수도 정비사업과 연계, 수처리 효율 저하로 인해 먹는물 수질 기준 초과 우려가 있는 취약 정수장을 선정하여 적기 시설 개량 추진
 - 유충, 미량물질 등에 취약한 정수처리공정 고도화(여과공정 개선 등) 및 노후화로 인해 수질사고가 우려되는 주요설비(약품투입 등) 개선
- 표준수처리공정으로 완전히 제거되지 않는 맛·냄새 유발물질, 미량유해물질 등의 처리를 위해 지방·광역정수장 고도정수처리시설 지속 확충
 - (지방) 수돗물 냄새 민원, 수계 내 도입 형평성(금강 등)을 고려하여 자치단체 예산보조(국가균형발전특별회계)를 활용한 시설 확충 지속 추진
 - * 고도도입에도 미량유해물질 추가 제거를 위해 낙동강 6개 정수장 활성탄 투입설비 도입
 - (광역) 우선 고도처리시설 도입 대상인 22개 정수장(10개 기 완료) 중 12개소(신규 10, 증설2)에 대한 도입 완료 후 추가 확대 계획 수립
 - * 조류 및 미량유해물질 제거 및 유충 대응을 위해 전오존 추가확대 8개소 병행 추진
- 고도정수처리시설 확대 도입과 연계, 주수처리 공정인 활성탄여과의 최적 운영을 위한 입상활성탄 적기 교체 및 자원 순환形 재생설비 도입
 - 원수 수질 여건을 고려, 낙동강 수계 정수장 활성탄 교체주기 단축(3→1년) 및 반영구적 활성탄 자원 활용을 위해 지역 거점에 활성탄 재생설비 구축



이행 과제 ('22~'31년)

“ 정수장 시설개량 및 고도정수처리시설 확대”

- ☑ 노후 상수도 정비사업과 연계, 수질관리에 취약한 노후 정수장 적기 개량('22년~)
- ☑ 맛·냄새 물질 제거 및 안전한 수돗물 생산을 위한 고도정수처리시설 단계적 확충('22년~)

2. 노후 상수관망 정비사업 체계적 수행


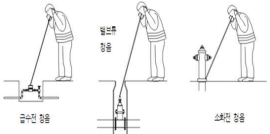
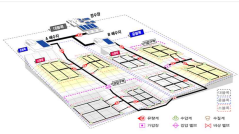

✓ 상수관망 정밀 조사와 병행한 노후 광역·지방상수도 관로 체계적 정비를 통해 누수 저감 및 전국 수돗물 공급 안전망 구축 추진

□ '17년부터 추진 중인 지방상수도 현대화사업(노후상수관망 정비 1단계)을 조기 완료('28년→'24년)하여 우수율 제고(85%) 및 공급 안정성 확보

○ 사업구간 내 관망정비, 노후관 교체 등을 통한 우수율 제고와 함께 체계적인 관망 관리를 위한 소 급수구역 블록·유지관리시스템 구축

* (사례) 남해군의 45년간 이어진 제한급수를 우수율 제고를 통해 해소(32→70%, '20.7)

< 현대화사업(노후상수관망 정비) 주요 사업내용 >

관망 정비	누수 탐사	블록시스템 구축	유지관리시스템 구축
			

□ 노후 지방상수도 정비사업과 연계하여 전국 수돗물 공급 안전망 구축을 위해 113개 지방상수도에 수돗물을 공급하는 광역상수도 시설 중 사고 위험이 높은 노후관로 적기 개량 추진(54개 사업, 1,988km)



□ 적수사고를 계기로 전국 상수도 관 상태 평가를 위해 추진 중인 노후관 정밀조사 적기 완료하여, 조사 결과 기반 노후상수도 정비 2단계 사업 추진

○ 전국 161개 지자체 상수관로를 동일한 기준(환경부 정밀조사 매뉴얼)으로 평가하고 지자체별로 노후·취약관로에 대한 정비방안 마련

○ '21년 시행된 상수관망 중점관리지역 집중 모니터링 결과 등과 연계, '22년까지 지방상수도 현대화사업(2단계) 기본구상 후 연차별 정비 시행

이행 과제 ('22~'31년)

“ 노후 상수관망 정비사업 체계적 수행 ”

- ☑ 노후 지방상수도 1단계 정비사업 적기 완료 및 정밀조사 기반 2단계 사업 추진('22년~)
- ☑ 광역상수도 노후관로 체계적 개량을 통해 전국 수돗물 공급 안전망 구축('22년~)

3. 자산관리기반 수도시설 최적 투자관리

✓ 상수도 시설 잔존 수명 예측 등에 기반한 합리적 예산 투자 의사결정을 지원하는 자산관리시스템 도입을 통해 지속 가능한 유지관리체계 구축

□ 예방적 시설물 유지관리 계획수립과 합리적 투자의사 결정을 위해 광역·지방상수도 쏘시설 대상으로 자산관리(생애주기 관리) 체계 구축

< 광역·지방상수도 시설 자산관리시스템 구축 방향 >

	단기	중기	장기
광역상수도	시범구축(완료)	7개 우선사업으로 시스템 고도화·표준화(~'23년)	全 광역시설 확대(~'30년)
지방상수도	시범구축(~'22년)	관리기법 표준화 및 시스템 구축 지침 개발(~'23년)	全 지자체 확대(미정)

○ (광역) 7개 시설(수도권 1~4, 울산공업 1·2, 거제)을 우선 구축 후 시스템 검증 등을 통한 표준모델(시스템) 마련 및 쏘시설(48개) 확대

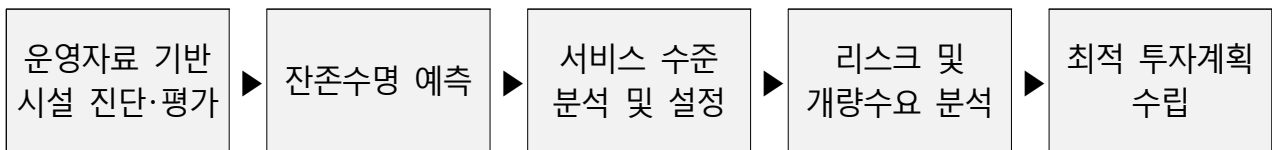
* 주요모듈(잔존수명 예측, LOS 개선비용 분석, 최적 유지관리 기법 분석 등) 고도화 등 시행

○ (지방) 시설규모 등을 고려, 시범구축(~'22년, 11개 지자체) 후 자산관리기법 표준화, 시스템 구축지침 마련(~'23년) 후 他지자체 도입 유도

* 지침·매뉴얼 수립 시 선제적으로 추진 예정인 광역 자산관리시스템을 활용하여 고도화

□ 자산관리시스템을 활용한 잔존수명 예측 기반 선제적 투자를 통해 최소의 비용으로 최적 시설운영이 가능한 효율적 유지관리체계 구축

< 자산관리시스템 기반의 생애주기 시설관리 방안(안) >



이행 과제 ('22~'31년)

“ 자산관리기반 수도시설 최적 투자관리 ”

- ☑ 광역상수도 7개시설 시범 구축 후 표준모델 마련 및 전시설 단계적 확대 도입('22년~)
- ☑ 11개 지방상수도 시범사업 및 관리기법 표준화 후 전체 지방상수도 도입 유도('22년~)

2-3. 수돗물 생산·공급 전과정 스마트 관리체계 구축

◆ AI·ICT 등 스마트 기술 기반 국가 상수도 디지털 전환을 통해 공급 안정성 및 운영 효율을 높이고, 안전사고 최소화

■ 현황 및 여건 ■

- 4차 산업혁명 기술의 발전에 따라, SOC 디지털 전환이 가속화되고, 상수도 분야도 수돗물 안전관리 강화를 위해 스마트 상수도를 추진 중이다
- 수돗물 생산과정은 여전히 근무자의 역량과 경험에 대한 의존이 높아 다양한 환경변화에 즉각적인 대응 한계 및 휴먼에러 발생 위험 상존

< 인력 중심의 수도시설 운영 주요 한계점 >

정수약품 주입	펌프 가동	감시·제어	사고 인지
과거 이력·경험에 의한 주입률 조정	現 사용량에 따른 ON/OFF(전력비 高)	담당자의 주관적인 단독 의사결정	민원 또는 담당자 육안점검에 따른 확인

- 또한 수돗물 공급관로는 대부분 지하에 매설되어, 신속한 사고 감지 및 대응에 한계가 있어, 실시간 수량·수질 감시체계 구축 필요
- 특히 국내 상수도는 광역-지방상수도 개별 운영에 따른 각종 비효율이 발생하고 있어, 실시간 데이터 기반 상수도간 연계·통합 강화 필요

- 강도 높은 안전관리에도 불구하고, 수도사업장 內 인력 및 산업사고가 지속되고 있어 약품, 낙상 등 위험요소에 대비하여 스마트 기술을 활용한 사업장 안전 관리 강화 필요



- 국외(플랜트 등) 및 국내 他SOC 분야(가스산업)는 CCTV, IoT 센서 등 안전사고 예방을 위해 디지털 기술 적용이 활발한 반면 수도분야는 미흡

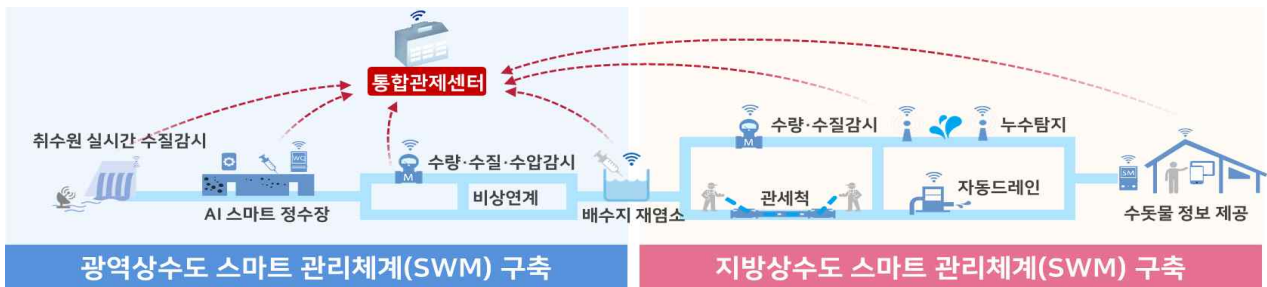
■ 세부 추진과제 ■

1. 스마트 상수도 관리체계 구축

✓ 국가 상수도 수과정에 AI·ICT 기반의 실시간 감시·제어체계를 구축, 사고 예방 및 신속한 사고 대응으로 깨끗하고 안전한 물 공급 실현

□ 전국 161개 지방상수도 및 광역상수도 스마트 관리체계 구축사업 추진을 통해 국가 상수도 디지털 전환 및 수돗물 안전관리 강화

< 국가 상수도 수과정 스마트 관리체계 구축 개념도 >



○ (취수원) 전국 광역 취수시설(31개소)에 상수원 이상수질 유입을 조기에 인지할 수 있도록 실시간 수질 모니터링 시스템(TOC 등 5개 항목) 도입

○ (정수장) 빅데이터·AI 기반 정수처리 공정운영 자동화 및 최적 설비관리를 위해 광역(상) 대상으로 인공지능 스마트 정수장 구축



< 인공지능 스마트 정수장 구축방향(안) >

구 분	광역정수장	지방정수장(확대 추진)
주요내용	< 1 → 24 → 43개소 점진적 확대 > 수정수장에 AI자율운전 및 에너지관리, 시설예지보전, 스마트 안전 등 도입	광역정수장 AI 모델을 표준화하여 시범 도입 후 단계적 확대

○ (관 로) 공급과정 스마트 감시·제어 인프라 구축 확대 후 운영·유지 가이드 북 및 운영 시스템 고도화를 통한 최적 활용체계 구축

이행 과제 ('22~'31년)

“ 스마트 상수도 관리체계 구축 ”

- ☑ 전국 지방상수도 스마트 관망관리 인프라 구축 사업 추진(~'23년)
- ☑ 스마트 지방상수도와 연계, 광역상수도 스마트 관리체계 구축 사업 추진(~'23년)

2. 스마트 기술 기반 점검·진단 및 안전관리

✓ 디지털 트윈 기반 차세대 운영 시스템 도입 및 스마트 안전 관리 플랫폼 구축을 통해 예측 정보를 활용한 수도 운영 및 안전 사고 최소화

- VR(가상현실)·AR(증강현실) 등 디지털 트윈 기반으로 시설 예측 진단 및 운영 시뮬레이션이 가능한 차세대 상수도 운영시스템 광역(상)에 도입
 - (시설 분야) 구조물 3차원 가상모델(BIM) 및 설계도서 등 디지털화
 - (운영 분야) 자율운영 시뮬레이션 및 빅데이터 기반 자산관리·예측진단
 - (VR·AR) 체험형 교육 및 수도사고 가상 모의훈련, 지하매설물 구현 등

< 디지털트윈 기반의 수도시설 스마트 관리방향 >

3차원 가상모델	운영 시뮬레이션	모의 점검·진단	지하매설물 구현
			

- 산업 재해가 없는 안전하고 건강한 Clean 수도사업장 조성을 위해 ICT·IoT 등 첨단 기술을 활용한 스마트 안전 관리 플랫폼을 광역(상)에 조성
 - 근로자가 실제 체감하는 위험 절감을 위해 잠재적 위험요소를 발굴·개선하고 유해한 작업환경(밀폐, 고소 등)을 보다 안전한 환경으로 전환
 - * 위험구역 설정, 작업구역 구획, 환기설비 개선, 고소작업 안전시설, 배관 이중화·도색 등
 - 특히, IoT센서, 지능형CCTV, 스마트 안전장비 등 첨단 기술 기반 안전관리 플랫폼*을 구축하여 수도사업장 內 안전사고 최소화

이행 과제 ('22~'31년)

"스마트 기술 기반 점검·진단 및 안전관리"

- ☑ VR·AR 등 디지털 트윈 기술 기반 광역 정수장 운영 시스템 시범 도입('22년~)
- ☑ ICT·IoT 기술 기반의 광역상수도 사업장 스마트 안전 관리 플랫폼 구축('22년~)

2-4. 국민체감형 수돗물 서비스 확대

◆ 수돗물 안심확인제, 수질정보 공유 등 체감형 서비스 확대 및 국민 소통·정책 참여 활성화로 국민 중심의 수돗물 서비스 실현

■ 현황 및 여건 ■

- 최근 잇따른 수질사고로 먹는 물 안전에 대한 국민 불안감 증대 및 “수도꼭지 수질”에 대한 관심이 높아지고 있어, 수돗물 불신 해소 및 인식 개선을 위해 수돗물 정보 제공 등 국민이 직접 체감할 수 있는 접점 서비스 강화 필요



- * 최근 10년간 전국 수돗물 민원건수는 150만건('11년)→208만건('20년)으로 39% 증가
- 가정에 방문하여 무상 수도꼭지 수질검사 서비스를 제공하는 “수돗물 안심확인제” 요청은 꾸준히 증가하고 있으나, 지자체별 서비스 격차* 발생
 - * 161개 지자체 중 83%(134개)만 서비스 시행 중이며, 담당자 전문성 등 서비스 수준 상이
- 또한, 먹는 물 안전 관리 및 만족도 향상을 위해 일부 지자체는 옥내 배관 진단, 사회안전망 서비스 등을 제공 중이나 he지자체로 확대 한계
- 스마트 상수도 사업 등을 통해 취득되는 실시간 수질·수량정보를 지자체·국가 외 실제 수돗물을 이용하는 국민들에게 공유·소통 필요
 - 국가상수도정보시스템을 통해 제공되는 우리동네 수질정보 서비스는 월단위 정수장 수질검사 결과로만 제공되어 국민 체감도가 낮으며,
 - 온라인상 민원, 의견공유 등과 같은 소통창구가 부재하여 활용도 미흡
- 수도서비스의 실질적 주체가 공급자에서 국민 중심으로 변화하고 있으나, 국민 니즈의 정확한 파악이 불가하여 다양한 소통채널 확보 필요
 - 그간 통계적 활용이 어려운 직·간접 음용률을 포함한 “수돗물 먹는 실태조사”를 고도화하여 국민 니즈를 반영한 상수도 정책 추진 필요
 - 수돗물 평가위원회의 실효적 운영을 위해 시민참여 확대 등 개편 필요

■ 세부 추진과제 ■

1. 고객 점점 수돗물 안심서비스 제공

✓ 수돗물 안심 확인제 전국 지자체 확대 및 옥내 배관 진단·세척 등 국민 체감형 서비스 강화로 먹는 물 안전 확보 및 국민 신뢰 제고

- 찾아가는 수돗물 수질검사 서비스(안심확인제)를 전국 지자체로 확대하고 지역별 서비스 격차 해소를 위해 운영 매뉴얼 배포 및 교육 강화
 - 우수 사례 발굴 및 집중 홍보, 국가 차원의 재정 지원체계를 마련하여 수돗물 안심확인제를 전국 지자체로 확대(134→161개) 추진
 - 서비스 대상을 일반 가정→“원하는 수용가”로 확대 및 운영 요원의 사이버 교육* 수료 및 검사결과 시스템 입력을 의무화하고 정책 지표로 활용
 - * 수돗물 생산·공급과정의 이해, 수질검사 절차, 민원 대응방안 및 주요사례 등
- 수돗물 안심확인제 확대 시 일부 지자체에서 수행 중인 저수조 진단·검사, 옥내배관 진단·세척 서비스가 타 지자체 확산 유도
 - 단순 수질검사 수준에서 오염원인 분석 및 대응까지 원스톱 수돗물 안심서비스 전국 확산을 위해 평가가점·예산지원 등 국가차원의 인센티브 제도 마련 추진
- IoT 기반 지능형 수도검침 인프라를 활용, 실시간 수돗물 사용패턴 분석을 통한 취약계층(독거노인, 장애인 등) 안전망 서비스* 단계적 확대
 - * 전기·가스 대비 민감도가 높은 수돗물 사용패턴 분석으로 정상생활 여부 판별(→사회복지시설)
 - 실제 사례(거동불가 등)를 기반으로 정부(환경부·보건부)-지자체 공동 협력을 통한 선도사업·효과분석 및 전국 취약계층 대상 서비스 확대



이 행 과 제 ('22~'31년)

“ 고객 점점 수돗물 안심서비스 제공 ”

- ☑ 찾아가는 수돗물 수질검사 서비스 전국 확대 및 인센티브 등 제도 개선(~'26년)
- ☑ 옥내 저수조 및 배관 진단·세척 및 사회안전망 등 국민 점점서비스 강화('22년~)

2. 대국민 수도 정보 공유 및 소통 강화

✓ 대국민 실시간 수돗물 정보 서비스 제공 및 국가·수도사업자와 다양한 소통 채널 확보를 통해 국민 중심의 수돗물 서비스 기반 마련

- 스마트 상수도와의 연계, 대국민 실시간 수돗물 수질 정보 서비스를 확대하고 정부·지자체와 국민間 양방향 정보 공유 및 소통 강화
- (수질정보) 우리동네 수질정보(국가상수도정보시스템) 內 데이터 공개 대상을 정수장→상수관망까지 확대하고 실시간 수돗물 정보 공유
- (민원·소통) 국민 누구나 지자체 홈페이지 및 SNS 등 온라인 수돗물 민원신고 가능한 창구 개설



< 국가상수도정보시스템을 활용한 양방향 소통 플랫폼 운영방향 >

국 가	지자체	국 민
<ul style="list-style-type: none"> ■ 전국 지자체 실시간 수질 정보 연계·통합 ■ 빅데이터 분석기반 조성 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 각 지자체별 실시간 수질정보 입력·제공 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 스마트웹 또는 App으로 실시간 수질정보 확인

- 수돗물 민원 및 사고 발생 시 즉각적인 위기대응을 위한 환경부 內 “수돗물 안전관리 상황실” 상설 운영을 통해 **총괄 대응체계*** 구축

* 수돗물 민원 조사결과, 조치사항 등 확인·점검, 지자체 지원 및 미진한 사항 개선요청 등

- 지자체 담당자 間 상호 소통이 가능한 **정보공유시스템**을 구축하여 신속한 정보 공유 및 선제적 사고 조치, 우수대응 사례 등 전파

* 다양한 정보공유를 위해 사고이력을 포함한 사고내용, 대응사례 등 등록 의무화

이 행 과 제 ('22~'31년)

“ 대국민 수도 정보 공유 및 소통 강화 ”

- ☑ 대국민 실시간 수돗물 수질 정보 서비스 제공 및 국민 소통 채널 강화('23년~)
- ☑ 수돗물 안전관리 상황실 운영 및 수도사업자간 정보 공유 시스템 구축('21년~)

3. 수도서비스 국민 참여 활성화

✓ 공급자 중심의 수도 서비스에서 벗어나 수돗물 평가제도 등 국민 참여 확대 및 거버넌스 활성화 등으로 국민 관점의 수도 정책 추진

□ 국민들의 수돗물 평가와 인식 수준이 수도정책 수립 시 반영될 수 있도록 “수돗물 먹는 실태조사*” 제도 내실화 및 개선방안 마련

* 수도법(제29조의2)에 의거, 환경부 장관이 수돗물 인식 및 음용률 개선을 위해 3년마다 조사

○ (전문성 강화) 조사기관 전문역량 확대, 문항 고도화*로 조사품질 향상

* 객관적인 측정·평가를 위해 지역별 건축물 용도·노후도, 옥내급수관 관리현황 등 조사

○ (결과 활용) 국가 통계 DB 구축 및 지자체 수도정비계획 등 반영

□ “수돗물 평가위원회” 개편을 통한 수도정책 거버넌스 위상 강화

○ 시민, 전문가, NGO 등 위원회 구성을 다양화하여 정책 공감대 형성 기반을 마련하고, 정책 의견 수렴, 지자체 수도계획 및 지역 물 공급 현안 협의, 수돗물 홍보 등 거버넌스 기능 확대



* 위원회 內 외부인원 참여 확대(30% 이상)에 대한 수도법 시행령 개정 완료('20.11.24)

○ 또한, 위원회 참여 국민이 수도서비스를 평가하여 차기 수도 정책 및 계획 수립 시 반영될 수 있도록 수도서비스 평가제도 개선

□ “수도사업자 운영관리 실태평가” 시 일반국민이 평가위원으로 참여토록 기준을 마련하여 수요자 관점의 서비스 수준, 수질관리 적정성 등 평가

□ 수돗물 신뢰도 제고 및 음용문화 개선을 위하여 SNS 등을 활용한 수돗물 홍보, 시민 교육 프로그램 및 수돗물 음용 캠페인 운영

이행 과제 ('22~'31년)

“ 수도서비스 국민 참여 활성화 ”

- ☑ 전국민 대상 수돗물 먹는 실태조사 시행 및 조사결과 DB·평가체계 구축(~'25년)
- ☑ 수돗물 평가위원회·수도서비스 평가제도 등 국민 참여 확대 및 피드백체계 개선(~'25년)

정책 방향

As is

- ✓ 지방상수도 운영 및 서비스 불균형 심화
- ✓ 상수도 운영인력 및 전문성 부족
- ✓ 물산업 성장 정체 및 시장 트렌드 급변

To be

- ✓ 운영관리 전문성 강화 및 수도 서비스 선진화
- ✓ 전문 인력 기반의 안정적 수도운영체계 구축
- ✓ 차세대 핵심기술 확보 및 물산업 경쟁력 강화

주요 정책과제

3-1

수도시설 운영관리 전문성 제고

- 지방상수도 전문 기술지원 강화
- 수도사업 전문 운영관리 활성화

3-2

수도분야 종사인력의 관리역량 향상

- 수도사업 전문가 운영관리제도 강화
- 맞춤형 인력양성 교육프로그램 운영
- 수도시설 운영관리·지도점검 강화

3-3

글로벌 수준의 수도산업 기술경쟁력 확보

- 국가 수도산업 육성 및 전주기 지원
- 미래기술력 제고를 위한 연구개발 다각화
- 산학연 거버넌스 및 글로벌 협력체계 구축

주요 지표

	단위	현재	2026	2031
상수도 운영인력 적정배치율	%	62	80	100
법정 전문교육 이수율	%	70	90	100
국가 물산업 육성 플랫폼 구축	-	물산업 클러스터	권역별 실증센터	글로벌 협력 플랫폼

3-1. 수도시설 운영관리 전문성 제고

◆ 유역수도지원센터를 통한 기술 지원 강화 및 전문기관 위탁 확대 등을 통해 지방상수도 선진화 및 운영관리 전문성 강화

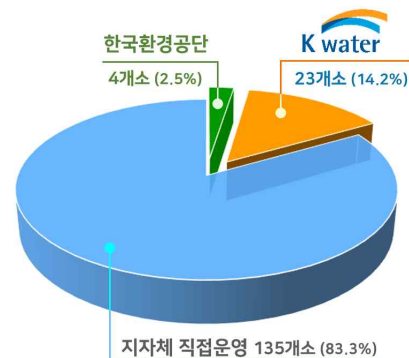
■ 현황 및 여건 ■

- 시설 및 재정여건이 열악한 중·소 지방상수도는 규모의 영세성, 운영관리 전문성 부족 등으로 안정적 시설 운영 및 사고 대응 등에 한계
 - '19년 인천 적수사고를 계기로 기술력이 부족한 지방상수도 운영관리 선진화를 위해 4개 유역에 “유역수도지원센터” 설립·운영 중
 - * 환경부는 지방상수도의 기술·정책 등 지원을 위해 유역수도지원센터 설립 운영(수도법 제74조의4)
 - 센터를 활용한 정책·기술 지원체계를 정립하고, 수돗물 사고 예방 및 대응을 위한 지자체 역량 강화를 위한 지원 확대 필요
- 국내 수도사업은 국가와 지자체 책무로 규정되어 있고 시설 운영관리는 전문기관에 위탁이 가능하여 일부 공공기관이 사업 참여 중
 - * 161개 수도사업자 중 27개 지자체가 K-water(23)와 환경환경공단(4)에 위탁
 - 전문기관 위탁관리를 통해 우수율 제고, 서비스 만족도 향상 등 성과가 창출되고 있으나, 활성화에 한계가 있어 제도적 보완 필요
 - 운영관리가 부실한 지자체는 전문기관 위탁관리를 통해 관리 전문화를 유도하여 운영 효율 제고 및 수돗물 안전관리 강화 필요

< 국내 지방상수도 전문위탁 참여 지자체 현황 >

☑ 지방상수도 위수탁 현황

구분	한국환경공단	K-water
위탁 지자체	정선, 태백, 영월, 평창 (4개소)	동두천, 양주, 파주, 광주, 논산, 서산, 금산, 단양, 정읍, 나주, 함평, 완도, 진도, 장흥, 예천, 고령, 사천, 거제, 통영, 고성, 봉화, 청송, 천안(공업) (23개소)



■ 세부 추진과제 ■

1. 지방상수도 전문 기술지원 강화

✓ 유역수도지원센터를 통한 지방상수도 위기 대응 협력 및 기술 지원 확대를 통해 운영 안정성 제고 및 지자체 기술력 강화 견인

- 유역(지방)환경청-유역수도지원센터-지자체間 정책·기술 지원체계 정립을 통해 지방상수도 운영 안정성 제고 및 기술력 강화 도모
 - (정책지원) 센터운영 규정에 근거, 기술 진단 사후 평가, 시설 개량 및 안정화 방안 검토 등 지자체 수도 정비 및 운영 개선 지원
 - (기술지원) 이동형 수질분석차량, 관내부 탐사장비 등 전문장비를 활용하여 지자체 현안 해결을 위한 현장 중심 신속 지원체계 구축
 - * 유충사고 민원 등과 연계하여 시·군지역의 정밀역학조사반 적극적 참여
 - 유역수도지원협의회(유역별, 중앙) 운영을 통해 수도사업자 필요사항 도출, 정부-수도사업자間 효용성있는 정책마련 및 기술지원 연계
 - 지방상수도 위기대응 역량 제고를 통해 사고 예방 및 확산 방지 등을 도모하고, 실제 위기상황 발생 시 사고대응 전반에 대한 총력 지원
 - (역량강화) 합동 모의훈련(유역수도지원센터-지자체) 및 실무형 사고 대응 교육 등을 통해 지방상수도 위기 대응 역량 강화 지원
 - (위기대응) 사고 시 현장수습조정관을 파견하여 상황 공유·브리핑*, 예비자재 수급 및 긴급복구계획수립 등 신속한 사고 복구 지원
 - * 유역수도지원센터 상황실(4개소) 및 종합상황실을 활용 긴급회의 등
- < 유역수도지원센터 활성화를 통한 지자체 역량 강화 방향 >

<ul style="list-style-type: none"> ✓ 상수관로 중점관리지역 기술 지원 ✓ 지자체 상수도 정책수립 지원 ✓ 수도운영데이터 수집·분석·활용 	기술 지원	지자체 역량강화	사고 대응	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 선제적 사고영향분석·지원대책수립 ✓ 예비자재·긴급복구장비·업체 공유 ✓ 체계적 사고대응 및 복구지원
--	--------------	-----------------	--------------	---

이 행 과 제 ('22~'31년)

“ 지방상수도 전문 기술지원 강화 ”

- ☑ 유역 환경청-유역수도지원센터-지자체間 정책·기술 지원 체계 정립('22년~)
- ☑ 유역수도지원센터를 통한 지방상수도 맞춤형 기술 지원 및 위기대응 협력 등 지원 확대('22년~)

2. 수도사업 전문 운영관리 활성화

✓ 수도시설 운영 역량이 미흡한 지자체는 전문기관 및 상수도관망관리 대행업체 위탁관리를 통해 전문화를 유도, 수돗물 안전 관리 강화

□ 현재 전문기관이 위탁 관리 중인 27개 지방상수도에 대한 성과 평가 및 진단·분석을 통해 개선방안을 도출하여 수도사업 전문성 강화



- 위탁관리 전·후 생산원가, 유수율, 서비스 만족도, 재정 자립도 등을 비교·분석하여 종합적 관점에서 운영관리 전문기관 성과 평가 실시
- 또한, 수도사업 운영관리 수탁기관間 평가체계를 마련하여, 선의의 경쟁 기반 지방상수도 역량 강화 추진 및 합리적 위탁 모델 마련

□ 운영관리 능력이 미흡하여 중대한 사고 등을 야기한 지자체 등은 시설·재정·기술적 여건을 종합적으로 고려, 전문 관리 위탁 장려

* 7일 이상 수돗물 음용 곤란 등 사회적 물의를 야기한 사고 발생 지자체, 운영관리 실태평가 부진 지자체, 국가정책사업 사후관리가 부실한 지자체 등

□ 상수도 관망 위탁관리 업체가 전문인력과 장비를 갖추고 운영관리 업무를 대행할 수 있도록 상수도 관망관리 대행업* 활성화 추진

* 관세척, 누수관리, 점검·정비 등 상수도관망을 전문적으로 운영관리하는 대행업

○ 상수도 관망관리 대행업 등록 자격요건 및 방법 등 제도 설명회 개최 및 관계자(지자체, 업체) 의견 수렴을 통한 제도 및 참여 여건 개선

○ 관망관리대행업에 대한 지자체 발주 계획을 사전 공개함으로써, 업체가 수요를 예측하고 사업 참여를 결정할 수 있도록 제도화 추진

* 지자체는 '상수도관망 운영 및 유지관리계획' 수립 후 수도정비기본계획에 반영 필요

이행 과제 ('22~'31년)

“ 수도사업 전문 운영관리 활성화 ”

- ☑ 지방상수도 역량 강화를 위한 전문기관 위탁 관리 활성화 방안 마련('22년~)
- ☑ 상수도 관망관리 대행업 활성화를 위한 관련 제도 및 참여 여건 개선('22년~)

3-2. 수도분야 종사인력의 관리역량 향상

◆ 수도사업장 인력 배치·자격 제도 개선, 맞춤형 전문교육 운영 및 상시 점검체계 강화를 통해 전문인력 양성 및 운영 역량 제고

■ 현황 및 여건 ■

- 수도시설 확충 및 시설 고도화에도 불구하고 운영인력 감소 및 자격 요건 미충족 등 관리 여건과 운영 역량은 오히려 감소하는 실정
- 상수도 분야 순환보직에 따라 전문 인력 양성이 어렵고 수도시설 운영관리 전문성 부족으로 안정적·효율적 운영에 차질

< 국내 수도시설 규모 및 운영인력 변화 추이 >



* 지난 10년간 수도·관로시설은 증가(고도 1.8배, 관로 1.5배)했으나, 운영 인력은 8% 감소

- 또한, 수도법에서 정수장 규모별로 적정 정수시설운영관리사를 배치하도록 하고 있으나, 71%('19년 기준, 500m³/일 이상) 수준만 만족
- 수도 종사자 교육은 한정된 기관에 의한 단순·획일화된 프로그램으로 운영되어 실제 사업장 특성을 반영하지 못하고 전문지식 습득*도 한계
 - * 현장 실습공간 부재 및 실제 종사하는 사업장·관망 특성과 상이한 교육 커리큘럼 등
- 특히, 수도사업 종사 인력은 최근 3년 이내 35시간 이상 교육을 이수하도록 의무화(수도법)하고 있으나 미준수 사례 다수 발생
- 수도사고 예방 등 안전관리 강화를 위해 상시 지도·점검체계 구축이 필요하나, 수도시설 운영관리 실태평가(연 1회) 외 별도 점검 부재
- 최근 수돗물 수질에 대한 국민적 관심이 높아지면서 위생 관리 중요성이 증대되고 있으나, 現 점검·평가 제도 내 위생 분야에 대한 기준 부재

■ 세부 추진과제 ■

1. 수도사업 전문가 운영관리제도 강화

- ✓ 수도사업장 근무 인센티브 확대 및 인력 배치·자격 제도 개선 등을 통한 적정 전문인력 확보로 수도시설 운영관리 전문성 강화
- 수도시설별 최소 운영인력 확보를 위해 인력산정 가이드 라인에 맞추어 충족 여부를 누리집에 공개 등 적정인력 확보·배치 추진
 - 또한, 순환보직 제한(3년)과 인센티브(가점, 수당 등)를 부여하는 전문 직위 제도를 도입하여 전문성 높은 인력이 장기근무하는 선순환체계 구축
- 수도법 개정을 통한 정수시설운영관리사 취득제도*(과정이수형) 개선 및 미준수 수도사업자에 대한 페널티 제도 마련을 통해 이행력 제고
 - * 자격시험 취득률, 실효성 향상을 위해 기존 검정형과 병행하여 과정이수형 제도 도입
- 상수관망 운영·관리 역량 강화를 위해 전문기술 자격 제도로 신설된 상수도 관망운영관리사 제도의 안정적 정착 및 활성화 유도
 - 교육 이수형 제도 운영을 통해 단기간 내 기초인력을 확보하고, 배치 기준 미준수 수도사업자에 대한 페널티 제도 마련 추진

< 수도사업 운영인력 전문화 추진방안 >



수도시설 운영관리 전문인력 양성 및 확보를 통한 안정적 수돗물 생산

이행 과제 ('22~'31년)

“ 수도사업 전문가 운영관리제도 강화 ”

- ☑ 수도사업장 운영인력 가이드라인에 따라 적정운영 인력 배치 유도('22~)
- ☑ 수도분야 전문인력 양성 및 적정인력 배치를 위한 인사 및 자격 제도 개선 등(~'25년)

2. 맞춤형 인력양성 교육프로그램 운영

✓ 수도 종사자별 맞춤형 교육과정 운영 및 전문교육 이수 인력의 시설관리자 지정 제도화 등을 통해 수도시설 운영 인력 역량 강화

- 수도시설 운영관리 실무능력 배양을 위해 전문교육 내용과 주기를 강화하고 사업장 특성별 맞춤형 교육을 통한 운영인력 역량 증진
- 정수처리공정·수질관리·관망운영 등 분야별 집중화 과정을 개설하여 숙련도에 따라 단계별(기초/중급/고급/특급) 교육 프로그램 마련

구 분	현 행	개 선
주 기	3년마다 35시간 교육 이수	직무변경 및 매 2년마다 교육 이수 의무화
내 용	교육 프로그램 단순·획일화	수행직무·역량별 맞춤형 교육 신설 * 정수장 수질관리, 스마트수도 운영 등

- 수계전환 특별 교육과정을 신설하고, 교육을 이수한 전문인력을 수도시설 운영관리자로 지정토록 제도 개선 추진
- 퇴직자를 법정교육 강사 및 현장실무 교육요원으로 활용하고 특수성 고려, “멘토-멘티” 교육 제도 활성화



- 신규 수도인력 대상 실습 시설을 활용한 현장 맞춤 교육프로그램 운영

- 국가물산업클러스터 등 실증화 시설을 활용, 실무 현장을 구현한 맞춤형 실습프로그램 개설
- 한국수자원공사 內 “수도관망 교육센터”를 활용하여 관망 전문인력 양성 프로그램 개설



이행 과제 ('22~'31년)

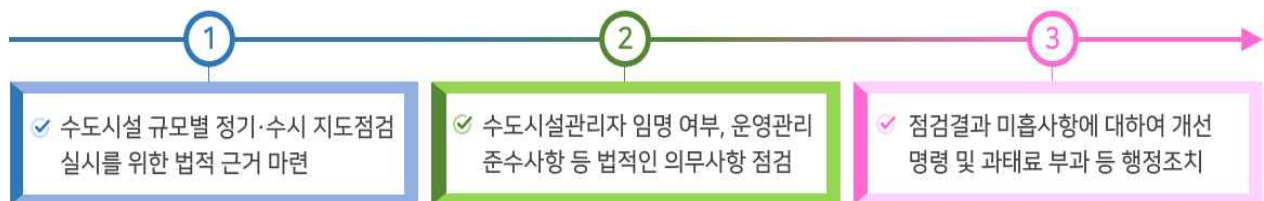
“ 맞춤형 인력양성 교육프로그램 운영 ”

- ☑ 수도시설 운영관리 분야별 맞춤형 교육 과정 운영 등 전문 교육 강화(~'23년)
- ☑ 수계 전환 특별 교육과정 신설 및 현장 실습 교육 프로그램 강화 등(~'25년)

3. 수도시설 운영관리·지도점검 강화

✓ 수도시설 상시 지도·점검체계 구축 및 점검 결과에 대한 피드백 (인센티브·페널티) 강화를 통해 수도시설 안정적·효율적 운영관리 도모

- 수돗물 사고 예방체계 구축을 위해 수도시설 실태평가(1회/년) 外 수도시설 규모별 정기·수시 지도 점검*을 위한 세부 업무규정 마련
 - * 수도시설운영관리 준수사항, 식용수사고 위기대응 매뉴얼 정비, 관리자 적정임명 여부 등
- 환경청의 지도점검 업무수행 절차를 체계적으로 정립하여 수도시설의 효율적 운영 및 안전 관리 도모
- 점검 결과 위법사항은 지휘감독권(개선명령, 과태료 부과 등)을 행사하고, 단순 운영관리 미흡 사항에 대해서는 권고 조치 실시



- 점검·평가 우수 사업장에 대해서는 포상을 제공하여 각 지자체별 선의의 경쟁을 유도하여 수돗물 공급 서비스 품질 향상 유도
 - 특히, 수도사업 실태평가 우수 지자체는 모범 기관으로 위촉하여, 지자체 간 정보 교환을 할 수 있도록 현장 견학·교육 기회 제공
- 정수장 위생관리 중요성이 대두됨에 따라, 수도사업자 실태평가 기준에 위생상태 평가항목(방충망 설치, 웅덩이 제거 등)을 신설하여 평가결과 공개*
 - * 항목별 평가결과 및 지자체 순위를 환경부 누리집·국가상수도정보시스템 입력(대국민 대상)
- 우수수검 사례는 대국민 공개와 함께 인센티브를 제공하고 법적 의무사항 미이행 시 행정처분 조치를 통해 실태평가 실효성 제고

이 행 과 제 ('22~'31년)

“ 수도시설 운영관리·지도점검 강화 ”

☑ 수도시설 규모별 정기/수시 지도·점검 제도 운영을 위한 업무처리지침 마련('22년~)

3-3. 글로벌 수준의 수도산업 기술경쟁력 확보

◆ 산·학·연 협업을 통한 차세대 물관리 핵심기술 개발 및 국내 물기업 쏠주기 지원 플랫폼 구축을 통해 국가 물산업 경쟁력 강화

■ 현황 및 여건 ■

- 수도사업은 상수도 보급확대 정책(보급률 98%) 등으로 급격한 성장을 이루며 선진국 수준에 도달, 국내 물산업은 세계 12위(약 15조) 수준

< 글로벌 물산업 시장규모(출처 : '18 GWI Global Water Market) >

구분	1위	2위	3위	4위	5위	6위	7위	8위	9위	10위	11위	12위
국가	미국	중국	일본	프랑스	독일	브라질	러시아	인도	영국	호주	이탈리아	한국
규모(억\$)	1,519	1,057	882	256	244	226	219	201	194	157	130.2	129.9

- 밸브·관·기자재 등 물산업 시장이 지속적으로 축소되고 있으며, 가격경쟁 위주의 저수익 산업구조로 기술혁신* 또한 어려운 실정
 - * 국내 물기업의 86%는 20인 미만의 영세기업으로 기술혁신을 위한 자체 역량 확보 한계
- 특히, 내수시장에 의존하는 특성과 세계시장 성장률(4.6%) 대비 낮은 국내 성장률(2.6%) 등 부정적 전망이 지속되어 물산업 전반 혁신 필요
- 물분야 R&D 투자액은 전체 물산업 규모의 0.28%에 불과(산업평균 1.2%)한 상황이며, 멤브레인 등 핵심 부품·소재 분야에서 해외 기술과 큰 격차
 - 최근 그린·디지털 등 변화되는 물관리 패러다임에 맞춰 기술고도화 및 첨단기술 확보를 위해 R&D 분야 쏠주기에 걸친 국가 지원 필요
- 기후변화 및 4차산업 시대의 도래로 복잡·다양해지는 물관리 여건상 물산업 분야에서는 민·관의 다양한 주체들의 참여·협력이 매우 중요
 - 민간기업의 단독·자발적인 참여는 급격히 변화되는 물 시장 경쟁에서 도태될 위험이 높아 국가 주도의 거버넌스 체계 구축 필요

세부 추진과제

1. 국가 수도산업 육성 및 전주기 지원

- ✓ 국가 수도산업 육성을 위해 소재·부품·장비 국산화 추진 및 R&D에서 기술 상용화까지 물 산업 전주기 지원 플랫폼 구축
- 상수도 분야 기술, 소재·부품·장비 국산화 추진과 함께, 수도기자재 기준 강화를 통한 우수 기술 발굴 및 글로벌 경쟁력 확보
 - 상수도 소재·부품·장비 국산화율 기준을 마련하여, 해외 소·부·장 대응형 국내 기술 확보를 위한 투자 확대 등으로 기술 자립 추진
- 다양한 물산업 활성화 제도*를 활용하여 R&D, T/B 제공, 성능인증, 상용화 등 창업~ 해외진출까지 국내 물 산업 전주기 지원 플랫폼 구축
 - * 구매연계형 신제품개발사업, 공동투자형 기술개발사업, 성과공유제, K-테스트베드 등
 - 미래 물관리 수요기술에 대한 사전공지(기술예고제)를 통해 물기업의 기술개발을 유도하고 개발된 우수 시제품의 인증·판로개척 등 지원

< 물산업 소과정 육성 지원체계 >



- 국가물산업클러스터(공단) 및 분산형실증센터(수공 등)의 T/B, Pilot-Plant 등을 활용하여, 현장 성능평가 기반의 물 분야 상용화 제품·기술개발*을 One-stop으로 지원

* ICT 스마트상수도, 맞춤형 수처리, 해수담수화, 산업용수 등



이행 과제 ('22~'31년)	“ 국가 수도산업 육성 및 전주기 지원 ”
<ul style="list-style-type: none"> ☑ 수도기자재 기준 강화 및 상수도 소재·부품·장비 국산화율 기준 마련('22년~) ☑ 국가물산업클러스터, 실증센터 등 국내 물 산업 전주기 지원 플랫폼 구축('22년~) 	

2. 미래기술력 제고를 위한 연구개발 다각화

✓ 물 관리 디지털·그린 전환을 위한 AI·IOT 기반 융합형 기술 및 초순수·그린수소 등 물 산업 新가치 창출을 위한 핵심 기술 개발

- 취수원에서 수도꼭지까지 수돗물 생산·공급全过程에 대해 그린·디지털 기술 등 최신 트렌드를 반영한 상수도 운영관리 고도화 기술개발 추진
- 취수원 수질감시 및 관로점검 등 즉시 개발이 필요한 운영관리 분야 R&D와 더불어 수요자 중심·저탄소 공급 분야로의 확대 추진

< 상수도 운영관리 고도화 R&D 계획(안) >

취수장	정수장	공급과정	
		스마트관망	관로점검
오염물질관리	Net-Zero 정수장		
취수원 미규제 신규 오염물질 분석·제어기술	수열·수소에너지, EMS, BIPV, 소수력 등 에너지절감 기술	스마트미터와 IOT 기술 융합 실시간 분석·감시	드론을 활용한 관리 사각지대 상시 점검

- 물산업 新가치 창출 및 미래 발전방향과 부합하는 국가R&D 발굴·추진
 - (초순수) 국가 주력 반도체산업의 필수재이나, 해외 의존률이 매우 높아 기술자립이 시급한 초순수 설계·시공·소부장 전반의 국산화 추진
 - (대체수자원) 유역내 수자원 이용의 효율성 제고를 위하여 빗물, 하·폐수재이용, 해수담수, 강변여과 등 대체수자원 기술 고도화 추진
 - (그린수소) 정수장 內 풍부한 용수와 재생 에너지를 활용한 그린수소 생산을 위해 수전해 등 핵심기술 Scale-UP 및 상용화 추진



이행 과제 ('22~'31년)

“ 미래기술력 제고를 위한 연구개발 다각화

- ☑ 국가 상수도 디지털·그린 전환을 위한 AI, IOT 등 융합형 핵심기술 개발('21년~)
- ☑ 초순수 설계·시공·소부장 전반 기술 국산화 및 그린수소 실증시설 구축('21년~)

3. 산학연 거버넌스 및 글로벌 협력체계 구축

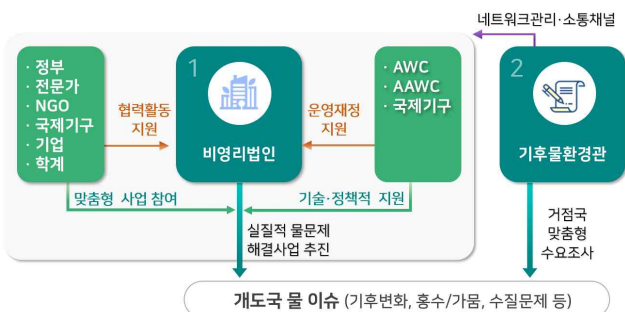
✓ 산·학·연 협력을 통해 글로벌 트렌드를 반영한 기술 개발 확대 및 물 기업의 해외 진출을 지원하는 국제 협력 플랫폼 구축

□ 국내·외 물산업 시장 동향을 파악하고, 기술 공유 및 발전 방향 모색과 더불어 물 이슈에 공동대응을 위한 산·학·연 거버넌스 구축

- 물관리선진화정책포럼에 국내 학회 포함, 정부 주관의 커뮤니티 플랫폼 구축·활성화
- 물산업 분야 신기술 및 정책방향 등 다양한 주제 토론을 통해 제도개선 및 R&D 발굴
- 국가적 물 이슈 발생시 합동조사단 구성, 원인규명 및 대책마련과 정책제언 역할



□ UN의 지속가능발전목표(물과 위생) 달성에 실질적으로 기여하고, 해외 판로 및 사업진출 기반 마련을 위한 국제협력 플랫폼 구축



국제협력 플랫폼 개요

- ✓ (구축배경) 기후변화로 인한 물재해 등 개도국 물이슈 지속
 - ➔ 글로벌 SDGs 달성 기여를 위한 선진국가 지원 필요
 - 네덜란드 1·2위 물기업(Vitens, Evides)은 비영리 개도국 프로젝트 활성화
- ✓ (지원효과) AWC, AAWC, 국제기구 등 협력관계 강화를 통해 국제사회 영향력 제고 및 추가적인 해외진출 기반 마련

- 글로벌 물문제 해결을 위한 비영리법인 설립, 정부·국제기구·민간·NGO 등 다양한 이해관계자를 연결하는 협력의 장 마련 및 참여 유도
- 거점국 대사관에 수도분야 전문인력(기후물환경관) 파견을 통해 물 관리 현안 조사 및 협력사업 발굴 등 현지 맞춤형 협력체계 구축·사업화

이행 과제 ('22~'31년)

“ 산학연 거버넌스 및 글로벌 협력체계 구축 ”

- ☑ 글로벌 트렌드를 반영한 R&D 및 물 이슈 대응을 위한 산·학·연 거버넌스 구축('22년~)
- ☑ 물 기업의 해외 판로 및 사업진출 기반 마련을 위한 국제협력 플랫폼 구축('22년~)

정책 방향

As is

- ✓ 지방인구 소멸 등 수도사업 구조적 한계
- ✓ 물공급·운영 효율 중심의 수도시설 관리
- ✓ 공급자 중심 물 수요관리로 정책효과 미흡

To be

- ✓ 규모의 경제 기반 지속가능한 수도사업 개편
- ✓ 탄소중립까지 고려한 친환경 수도시스템 전환
- ✓ 국민참여 기반의 실효성 높은 물 수요관리

주요 정책과제

4-1 수도서비스 제고 및 활성화를 위한 사업구조 개선

- 수도사업 통합 기반 조성 및 시범 모델 마련
- 전용 공업용수도 민간 참여 활성화

4-2 수도사업 재정 합리화 및 평가체계 개선

- 수도사업 합리적 재정운영체계 구축
- 수도사업 평가체계 개선

4-3 저탄소형 수돗물 생산·관리체계 구축

- 재생에너지 기반의 친환경 수돗물 생산
- 저에너지형 수돗물 생산·공급

4-4 수요자 기반 물수요관리 정책 강화

- 맞춤형 물 사용 모니터링 기반 구축
- 절수설비 설치 및 물 절약 참여 확대
- 물 절약 동참을 위한 대국민 인식 개선

주요 지표

	단 위	현재	2026	2031
수도사업 구조개편 추진	-	-	모형 개발	시범 적용
정수시설 탄소중립 달성율	%	3.2	-	12.1
1인1일 물사용량(Lpcd)	ℓ/인·일	295	285	270

4-1. 수도서비스 제고 및 활성화를 위한 사업구조 개선

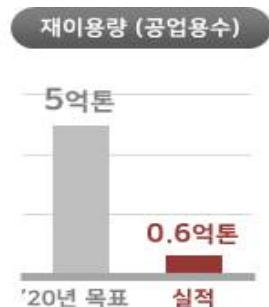
◆ 수도 서비스 혁신 및 국민 물 복지 향상을 위한 수도사업 구조 개편 및 하수재이용 등 민간 참여 확대를 경쟁력 강화

■ 현황 및 여건 ■

- 상수도 분야의 운영효율 향상을 위한 규모의 경제 추구 및 효과성에 기반한 수도사업 통합 등 구조개편에 대한 논의는 지속 확대

【'08년 행안부】 지방(상) 전문기관 통합관리 < 31개 권역 > 단계별 광역화 및 전문관리 유도	▶	【'10년 환경부】 지방(상) 통합운영 < 39개 권역 > 중장기 목표로 전국 수도통합	▶	【'19년 충남도·환경부·행안부】 지방(상) 운영 효율성 개선 < 충남서부 7개 시·군 > 7개 시군 도 주도 통합 논의 중
---	---	--	---	---

- 본격적인 인구감소 시대가 도래하고 수도권 집중으로 인한 지방 소멸 위기가 현실화됨에 따라 산업과 사회 전 분야 미래대응 전략 수정
 - 수도사업 규모의 영세성으로 인한 재정 악화, 시설 투자 미흡으로 인해 대국민 서비스 질 하락 및 요금·서비스 지역 간 격차 심화
 - * (홍천군) 7개 표준정수장 ⇨ 요금 1,556원/㎥ / (서울시) 6개 고도정수장 ⇨ 요금 569원/㎥
 - 이에 따라 국민 수도물 서비스 격차 해소와 지속가능한 수도사업 체계 구축을 위하여 수도사업 통합 등 구조 개편을 위한 정책 전환 필요
 - 특히, 최근 추진 중인 메가시티 등 행정구역 통합 움직임은 “지방 상수도 통합 검토”와 같은 수도사업 구조개편 논의와 연계 가능
 - * ‘특별지방자치단체’ 도입으로 협력과 통합의 기반 마련(지방자치법/ ‘22.1~)
- 물이용 분야에서의 민간 참여는 실질적으로 매우 부족한 상황으로, 민·관 물관리 동반성장을 위해서는 민간시장 발굴·참여유도 필요
 - 하수재이용 등에 대한 민간의 적극적인 시장참여 유도 시 재이용을 향상 등의 국가 물 정책이행과 더불어 물 산업 부가가치 창출까지 가능
 - 또한, 다국적 기업 주도로 운영 중인 초순수 시장의 국내기업 참여 확대를 통한 국내 기술자립 필요



■ 세부 추진과제 ■

1. 수도사업 통합 기반 조성 및 시범 모델 마련

✓ “지속가능한 수도사업 기반의 보편적 수도 서비스 제공”을 위하여 수도사업 구조개편 모델 정립하고 상수도 통합 추진

- 수도사업에 대한 통합을 추진하기 위해 국가 차원의 시행 기반(법 개정 등)을 조성하고 세부적인 실행 가이드라인 마련
 - 수도법 內 수도사업 통합을 정의하고, 국가·지자체 등이 수행하여야 할 책무로 규정하고, 광역지자체에서 통합계획을 수립하는 체계 마련
 - 道·지자체가 수도사업 통합을 자율적으로 시행·검토 가능토록 수도통합에 대한 원칙과 통합범위·단계·방식 등 쏠분야에 대한 추진 가이드라인 수립
- 道·지자체 자발적 의지를 바탕으로 수도사업 통합 운영·관리 방향을 수립하고, 대표지역 시범사업 추진을 통한 성과창출 및 적용 확대
 - 통합 가이드라인 등과 연계, 道가 지자체별 수도 경영현황을 면밀히 분석하고, 수도사업자 여건을 고려한 최적 통합계획을 지자체 자율적으로 마련

 - * 도지사가 수도 통합을 포함하는 “수도경영개선 종합계획(가칭)”을 수립
 - 수도경영의 개선 필요성과 의지가 높아 既 운영통합 및 계획 중인 권역*을 대상으로 수도통합 시범사업 추진을 통한 성공모델 완성
 - * 충남서부(참여), 대전-세종(상생), 경남서부(연계)를 시범사업 대상으로 MOU 이후 사업화 추진
- 지자체의 수도통합을 유도하고 효과를 극대화하기 위해 정부 차원의 지속가능한 재정적 인센티브 부여 방안 마련 및 기술적 지원체계 구축
 - * (사 례) 日 수도광역화 추진을 위해 참여 지자체를 대상으로 국가보조금 등 제공

이 행 과 제 ('22~'31년)

“ 수도사업 통합 기반 조성 및 시범 모델 마련 ”

- ☑ 수도법 개정 및 통합 가이드라인 수립을 위하여 연구용역 추진('22년)
- ☑ 대전-세종, 충남 서부권 등 시범사업을 발굴하여 MOU 체결 추진('22년~)

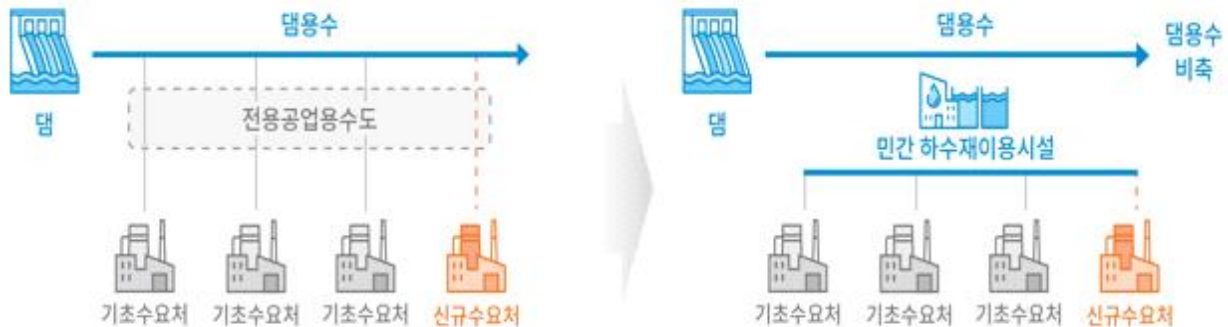
2. 전용 공업용수도 민간 참여 활성화

✓ 하수재이용 등 국내 민간기업이 참여 가능한 물 시장을 대상으로 제도적 지원 강화를 통한 민간참여 활성화로 물산업 동반성장 도모

□ 하수재이용수를 활용한 통합 전용공업용수도 사업모델을 발굴·추진 및 민간 참여 활성화를 위한 인센티브 제공 등 제도적 지원방안 마련

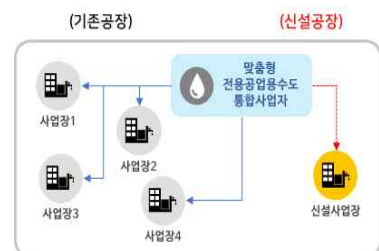
○ 대규모 물 수요처를 대상으로 적극적인 참여 유도를 통해 적정 시설 규모를 확보하고, 절감된 용수분은 댐 내 비축 또는 하천유지에 활용

< 하수재이용을 활용한 통합 전용공업용수 공급 모식도 >



□ 초순수 등 산업용수 시장 확대와 더불어 맞춤형 공업용수 생산을 위한 민간 전용공업용수도 사업자의 통합형 공급을 통한 운영 효율성 제고

○ 국내 반도체산업 활성화로 초순수 등 맞춤형 공업용수 수요가 증가하는 상황에서 통합공급으로 탄력적 대응이 가능하고 적정 시설규모를 확보하여 운영비 절감 및 물관리 기술향상 도모



○ 특히, 초순수는 해외기술에 대한 의존율이 높아 민간 주도의 초순수 운영의 국내 기술력 확보를 위해 국가 차원의 인력양성 등 지원 강화

이행 과제 ('22~'31년)

“ 전용 공업용수도 민간 참여 활성화 ”

☑ 하수재이용수 등 통합 전용공업용수도 사업모델 개발 및 제도지원 방안 마련('22년~)

4-2. 수도사업 재정 합리화 및 평가체계 개선

◆ 수도사업 지속가능성 확보를 위한 합리적 재정운영체계 구축 및 가치 중심 평가체계로 전환을 통해 수도정책 이행력 강화

■ 현황 및 여건 ■

□ 상수도사업은 생산원가보다 낮은 요금구조(요금현실화율 73.6%)로 인해 “시설노후화→서비스 하락→물사용량 저조→투자 부족” 악순환 반복

* 요금 현실화율(%) : '17년 80.5 → '18년 80.6 → '19년 78.2 → '20년 73.6

○ 2020년 전체 수도사업의 부채액은 2,277억으로 만성적인 적자구조에 따른 일반회계 전입금 과다 의존, 시설투자 여력 부족 문제 발생

< 2020년 상수도 경영 현황 >

구분	총세입	자본수입	보조수입				기채수입	부채잔액
			국고보조	도보조	교부세	일반회계		
금액 (억원)	102,303	84,114	7,488	3,491	163	6,426	622	2,277

○ 반면, “수도관 파열, 붉은 수돗물 사태” 등 수도시설 노후화*로 인한 각종 문제가 끊임없이 발생하면서 시설개량 및 신규투자 필요성은 증대

* 전체 수도관로 중 21년 이상 경과 비율은 34%(22.2만km 중 7.5만km)

○ 시설투자 확대와 공급서비스 개선 등 지속가능한 상수도사업을 위해서는 적정비용 부담에 기반한 합리적 재정투자와 체계적 자산관리 필요

□ 매년 수도사업자 운영실태 점검 및 경영평가*를 실시하고 있으나, 투자·운영효율성, 재정운영 적정성, 물복지 수준을 평가에는 한계가 있음

* 환경부 「일반수도 사업 운영 및 관리실태 평가」, 행정안전부 「지방공기업 운영평가」

○ 기존 평가가 “투입·공정 위주의 운영관리 과제” 중심으로 이뤄져 재정적 지속가능성 및 투자 효율 부문은 상대적으로 평가 미비

* 수도경영 합리화를 위한 자원 확보 방안 및 시설개선 적기 투자계획 등의 평가 소홀

○ 평가·성과 보상 연계 부족으로 수도사업 개선에 대한 동기부여 미흡

■ 세부 추진과제 ■

1. 수도사업 합리적 재정운영 체계 구축

✓ 지방 소멸 등 사회 환경 변화와 기후위기에 대비 지속 가능한 물 공급체계 구축을 위한 합리적 요금체계 개편 및 재원 확보 방안 마련

- (요금 개편) 지속가능한 상수도 공급을 위해 필요재원 확보, 비용 현실화, 요금제 다양화 등 요금체계 정비방안 수립 후 공감대 형성
- 수도요금 총괄원가제 문제점에 대한 연구 분석 및 산정체계 개선

- ▶(이슈사항) 수도자산 적정가치 책정, 감가상각비 현실화, 성능개선을 위한 필요재원
- ▶(개편방향) 단년도 회계기준 보완, 외부비용과 경제효과 반영, 원가항목 검증확대 등

< 총괄원가의 개념 >

개념	요금수입이 총괄원가를 충당할 수 있는 수준에서 요금 결정 (서비스원가주의 원리)	<div style="text-align: center;"> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;">총괄원가</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #E91E63; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;">영업비용</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;">자본비용</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 인력운영비 • 원정수 구입비 • 감가상각비 + <ul style="list-style-type: none"> • 타인자본 비용 • 자기자본 보수 </div>
산정	생산에 소요되는 인력운영비, 원정수구입비, 감가상각비 등 모든 영업비용 에 시설투자액의 기회비용인 자본비용 가산	

- (재원 확보) 인구 감소에 따른 재정 여건 악화, 시설 노후화 및 기후 변화·재난 대응에 소요되는 재원 확보 및 투자 방안 마련
- 군(郡) 단위 영세한 지자체에 대해 “요금현실화를 상향”을 유도하면서 시설개선에 필요한 대규모 투자사업의 정부재정 지원 추진
 - * 현재 시행중인 현대화사업, 스마트 지방상수도 지원에 대한 성과검토 필요
- 단계적 요금 인상과 비용 절감 등 **운영효율화**, 지방상수도 운영 민-관 협력모델 발굴 등 민간투자 확대로 수도사업자 시설투자 재원 조성

이행 과제 ('22~'31년)

“ 수도사업 합리적 재정운영 체계 구축 ”

- ☑ 지속 가능한 상수도 공급체계 구축을 위한 요금체계 정비 및 재원 확보 방안 마련('22년~)

2. 수도사업 평가체계 개선

✓ 수도 서비스 혁신 및 지속 가능성 확보를 위해 가치·성과 중심으로 수도사업 평가체계를 개선 및 이행력 제고를 위한 피드백체계 강화

- 정부 수도정책 이행력 제고를 위해 가치·성과 중심 평가체계 고도화
 - “요금, 수질, 운영” 등 기능별 과제 중심의 평가에서 탈피하여 “서비스, 안정성, 경영효율화” 등 정책목표와 가치 중심으로 평가지표 재구성
 - 수도운영 성과목표와 서비스 위험(Risk)에 대한 정책기준 설정

- 수도사업 서비스 혁신 및 지속가능성 확보를 위한 평가항목 개선
 - (운영 개선) 기존의 “투입·공정 중심의 당해연도 실행여부” 평가를 벗어나 “사업성과 및 서비스 개선 실적” 평가 지표 도입
 - (투자 효율) 자산관리시스템 도입 여부 및 시스템 기반 투자계획 평가
 - (재정 계획) 지속가능한 수도경영을 위한 중장기 재정운용* 계획 평가
 - * 중장기 자원조성 및 집행 계획, 요금현실화율 전망 및 목표, 투자자원 조달방안 등
 - (물복지 확대) 수돗물 공급 안전성 강화, 농어촌 산간지역 미급수 해소

수도분야	현행 (As-Is)	개선 (To-Be)	정책목표
운영관리	투입공정 중심 과제 실행	성과서비스 경영개선	최적 시설운영
시설투자	급수확대 중심 시설확장	체계적 자산관리	투자효율 증대
재정계획	단년도 세입·세출	중장기 관리방안 도출	지속가능성 확보
물 복지	타 지표로 간접평가	평가지표 독립	물 인권 보장

- 평가제도 내실화를 위한 피드백 확대, 평가결과와 보상 연계 강화
 - 외부위원 중심 평가단 구성, 철저한 결과 검증으로 타당성 및 수용성 제고
 - 평가결과를 수도사업 국고예산 지원 여부에 반영, 유공인원 포상 확대

이행 과제 ('22~'31년)

“ 수도사업 평가체계 개선 ”

- ☑ 수도서비스 혁신 및 지속가능성 확보를 위한 수도사업 평가 및 피드백체계 개선('22년~)

4-3. 저탄소형 수돗물 생산·관리체계 구축

◆ 재생에너지 기반의 Net-Zero 정수장 구현 및 탄소 배출을 최소화하는 低에너지형 친환경 수돗물 생산·공급체계 구축

■ 현황 및 여건 ■

□ 최근 수도시설 온실가스 저감을 위한 수도법 개정* 및 2050 국가 Net-Zero 선도를 위한 공공부문 탄소중립 모델 발굴 필요

* (수도법 제21조) 수도시설 재생에너지 사용, 에너지절약형 공법·제품 등 이행 노력 명시

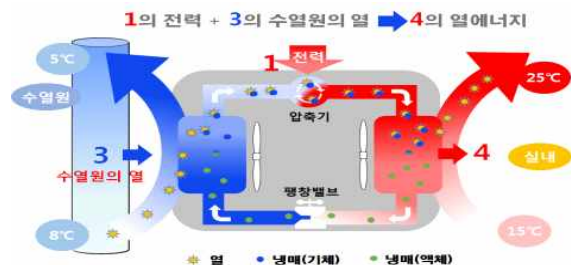
○ 상수도는 취수·정수·송수과정에서 다량의 에너지 소비가 불가피하며, 최근 고도정수처리, 실시간 계측설비 등 도입에 따른 전력소비량* 증대

* 수돗물 생산원가 중 전력에너지가 가장 큰 비중(68%)을 차지('19년 광역기준)

□ 정수장은 수평적·개방형 구조 특성으로 태양광 등 재생에너지 확대가 용이한 여건에도 불구하고, 일부 사업장에서만 국한적으로 도입 中

○ 전국 광역정수장 中 태양광 도입률은 33%(14/43개) 수준에 불과하고, 재정 및 유지관리 인력이 열악한 지방상수도는 보다 낮은 실정(17%)

○ 또한, 물의 풍부한 잠재에너지를 활용하여 에너지 절감과 CO₂ 감축이 가능한 수열원 냉난방은 일부 광역정수장(8개)에서만 도입



□ 그간 수도시설은 물공급 중심으로 운영되어 탄소저감을 위한 노력이 부족하였으며 에너지관리 또한 미흡하여 불필요한 CO₂ 배출 가중

○ 빈번한 펌프 가동·정지, 밸브 교축운영 등 비효율적 펌프운영과 시설 노후 등으로 공급과정 에너지 손실 발생 및 탄소배출량 증가

세부 추진과제

1. 재생에너지 기반의 친환경 수돗물 생산

✓ 태양광·수열에너지 등 재생에너지 기반의 친환경 수돗물 생산 체계 구축을 통해, 온실가스 배출이 없는 Net-Zero 정수장 구현

□ 지방정수장 사업장별 운영특성 및 현장여건에 적합한 태양광, 수열, 소수력 에너지에 대한 생산가능량 산출을 통해 재생에너지 도입방안 마련

< 지방정수장 재생에너지 도입방향 >



○ 전국 지방상수도에 대한 탄소중립 기본계획 수립 후 시범사업(23년)을 통해 사업효과를 분석하고, 사업모델을 적용한 연차별 도입확대 추진

* 사업내용 : 설비고효율화, 재생에너지(태양광, 수열, 소수력 등), 관로 누수저감 등

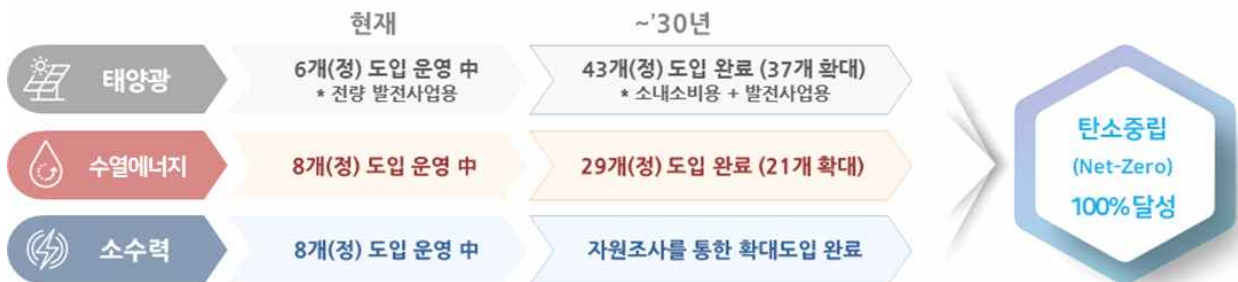
□ 전국 43개 광역정수장 대상, 既 조사된 재생에너지 도입가능량을 토대로 연차별 태양광·수열·소수력 도입 확대를 통한 탄소중립 실현

○ (태양광) 37개 정수장을 대상으로 32MW 규모의 발전시스템 도입

○ (수열) 21개 정수장 관리동에 수열원 냉·난방시설 구축

○ (소수력) 既 도입완료(8개) 외 소수력 자원조사를 통한 확대 추진

< 광역정수장 탄소중립을 위한 재생에너지 도입계획 >



이행 과제 ('22~'31년) “ 재생에너지 기반의 친환경 수돗물 생산 ”

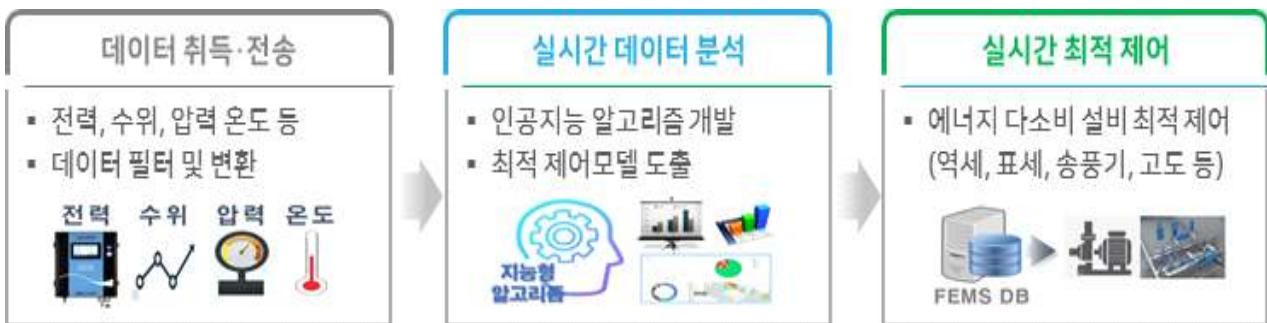
- ☑ 지방상수도 탄소중립 기본계획 수립('22년~)
- ☑ 광역정수장 탄소중립 사업 추진을 통한 Net-Zero 정수장 구현(~'30년)

2. 低에너지형 수돗물 생산·공급

✓ 수돗물 생산·공급 순과정에 빅데이터 기반 최적 에너지관리시스템 구축 및 고효율 설비 도입 확대로 친환경·저탄소 수돗물 공급 실현

- 광역 및 지방상수도를 低에너지형 수돗물 생산·공급체계로 전환하기 위해 스마트 탄소중립 설비 구축 시범사업 이후 단계적 확대
- (에너지관리) 빅데이터 기반 AI 알고리즘 개발·적용을 통한 실시간 전력량 감시·분석·제어 기능의 최적 에너지관리 시스템(EMS) 구축

< 에너지관리시스템 운영 개요 >



- (고효율설비) 노후·저효율 전력설비(변압기, 조명 등)를 에너지소비가 적은 기술개발 제품으로 교체하여 수돗물 생산과정 탄소배출 저감
- (펌프개선) 유량의 변동이 잦은 가압장 대상 고효율 인버터 설치, 노후 체크밸브 교체 및 효율저하 펌프개량 등으로 에너지 절감
- 지자체가 개별 운영 중인 지방상수도의 체계적 탄소중립 전환 지원을 위해 탄소중립 추진 가이드라인 및 온실가스 저감 진단매뉴얼 제작·배포
 - (가이드라인) 기술기준 및 관련 설계·운영 지침을 활용한 추진절차 마련
 - (진단매뉴얼) 에너지 진단사례 등 온실가스 저감을 위한 표준매뉴얼 작성
 - (시범사업) 탄소중립 시범사업('23년, 1개소) 추진 후 확대('24년~, 20개소)

이행 과제 ('22~'31년)

“ 低에너지형 수돗물 생산·공급 ”

- ☑ 광역 및 지방상수도 저에너지형 수도시스템 구축 시범 및 확대사업 추진('22년)
- ☑ 지방상수도 탄소중립 가이드라인 및 온실가스 저감 매뉴얼 제작·배포('22년)

4-4. 수요자 기반 물수요관리 정책 강화

◆ 주기적인 물 사용 실태조사, 수요자 물 절약 자발적 참여 유도 및 절수제품 및 기기 설치 활성화를 위한 정책·제도 강화

■ 현황 및 여건 ■

- 우리나라는 급수보급률 확대와 함께 도시화·산업화에 따른 1.2인 가구 증가, 생활수준 향상 등으로 1인 1일 급수량(Lpcd) 증가 추세
- 물 수요관리 종합계획 수립시 물낭비 요인을 조사중이나, 지자체별 시행 단계에서 실질적 조사 미흡으로 물 절약 목표 설정 등 정책 수립 한계



- 물 사용량 저감을 위해 절수설비 보급 확대, 물 절약사업 등 정책을 추진중이나, 관련 제도 미흡 및 사업 활성화 부족으로 효과 저하
- 절수설비 설치·사용에 대한 의무만 부과하고, 절수설비에 대한 기준 등만 명시된 현행 제도(수도법 등)로는 절수설비 관리 및 확대 한계
- 수용가별·용도별 물 사용량에 대한 데이터 부재, 물 절약 사업에 대한 지자체 및 대수용가의 인지도 부족 등으로 사업 추진 난항
- 가장 바람직한 물 수요관리 방안은 시민들의 적극적인 참여이나, 물 절약에 대한 시급성 및 필요성에 대한 국민의 인식은 부족한 실정
- 지역적 특성, 시기 및 대상을 고려하지 않은 획일적인 물 절약 정책과 TV·라디오 등 유희미디어 중심의 홍보·교육으로 국민 체감 및 효과 저하

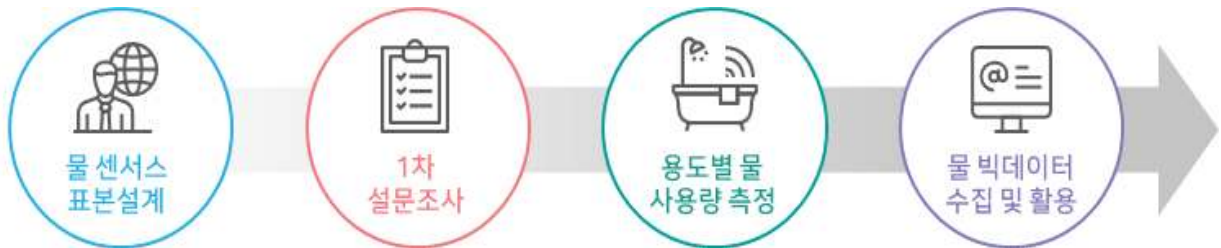
■ 세부 추진과제 ■

1. 맞춤형 물 사용 모니터링 기반 구축

✓ 물 사용량 측정 모니터링을 통한 용도별 물 낭비 요인 분석 및 빅데이터를 기반의 실효성 있는 물 수요관리 정책 추진 기반 마련

- 사용자별, 용도별(가정용수, 영업·공업용수 등) 물 낭비 요인 조사를 통한 전국 단위 최종 사용(end-use) 기반 물 사용량 측정 모니터링 실시
 - 물 사용량 측정 모니터링 시범사업 추진 및 전국 확대를 위한 측정방법 표준화 및 가이드라인 마련
 - 전국 단위 물 사용량 측정 모니터링 본사업 추진으로 최종 사용 기반의 물 사용량 데이터 확보

< 물 사용량 측정 모니터링 절차 >



- 물 사용 모니터링의 효율성 제고 및 결과의 체계적인 분석·활용을 위한 제도화 추진
 - 물 사용량 현황을 주기적으로 조사·진단하고 결과에 따라 맞춤형 수요관리 수단이 적용될 수 있도록 관련 법령을 개정하여 제도화
 - 물 수요관리 종합계획 작성지침에 반영하여 지자체별 물 사용 모니터링 분석을 통한 계획 수립으로 수요관리 정책 효율성 제고

이행 과제 ('22~'31년)

“ 맞춤형 물 사용 모니터링 기반 구축 ”

- ☑ 전국 단위 물 사용량 모니터링 시범사업('22~'24년) 및 본사업 추진('25년~)
- ☑ 주기적 물 사용 조사·진단 실시 제도화('25년~)

2. 절수설비 설치 및 물 절약 참여 확대

✓ 공급자 중심의 물 수요관리 정책에서 절수이행 의무화, 자발적 물절약 참여 유도 등 소비자 중심의 효율적 물 수요관리로 전환

□ 절수제품 및 물 사용기기의 시장 진입 단계부터 제조·수입자에게 절수제품 적합성 인증 및 등급 표시 의무를 부과하는 절수등급 의무표시제 도입

* 절수설비의 효율이 낮은 경우에는 시장진입을 제한

○ 절수설비의 물 사용량과 절수등급을 쉽게 파악할 수 있는 통일된 디자인의 절수등급 표시라벨 적용



□ 건축물 준공 이전 절수설비 설치의무 이행 여부를 확인하는 표준 절차, 제출서류 등 법제화 추진 및 실태점검을 통한 사후관리 강화

○ 절수설비 설치의무가 없는 소규모 점포 대상 절수기 효과 홍보 및 물절약전문업(WASCO)을 통한 보급 확대로 생활 속 물 절약 실천 지원

□ 물 다량 사용자 조사, 용도별 물 사용량 패턴분석 등 물사용 실태 조사 및 물 절약 사업모델 개발로 소비자의 적극적인 물 절약 참여 유도

○ 물 사용량 실태조사 기준, 물 사용량이 일정 수준 이상인 소비자를 대상으로 물 사용진단 이후 보완계획 수립·이행 제도화 검토

○ 절수설비(변기, 수도꼭지 등), 누수저감 등 물 절약 연관산업의 사업화가 가능한 잠재시장 및 맞춤형 사업 모델 개발

○ 물절약전문업(WASCO)에 대한 인식이 낮은 지자체(시·군·구) 및 대수용가(군부대, 대학 등) 대상 물 절약 효과 홍보 및 사업참여 유도

이행 과제 ('22~'31년)

“ 절수설비 설치 및 물절약 참여 확대 ”

- ☑ 절수제품·물 사용기기 대상 절수등급 의무표시제 도입 및 관리 강화('22년~)
- ☑ 물 절약 사업모델 개발을 통한 소비자 자발적 물 절약 참여 유도('22년~)

3. 물 절약 동참을 위한 대국민 인식 개선

✓ 뉴미디어 중심의 국민 체감형 물 절약 홍보 및 세대별·지역별 맞춤형 교육을 통한 소비자의 자발적 참여 유도 등 절수효과 제고

□ 모바일·인터넷 등 뉴미디어 중심의 물 절약 실천 운동 및 지역·업종별 맞춤형 아이디어 공모 등 시행으로 물 절약 필요성 홍보

○ 디지털 콘텐츠, 의사소통 온라인 플랫폼(유튜브, 인스타그램 등) 기반 인플루언서를 통한 물 절약 실천 운동 및 릴레이 인증 홍보 추진

○ 환경부, 지자체 주관으로 생활 및 공업용수에 대한 지역별·업종별 우수 절수 사례 및 물절약 행동요령 아이디어 대국민 공모전 실시

* 우수 제안 공모 및 포상 수여, 환경부 홈페이지 및 국가전광판 게시를 통한 홍보 추진

□ 수돗물홍보협의회, 수돗물시민네트워크 등 시민단체·지자체 홍보 협력 채널을 활용하여 다양한 물절약 콘텐츠 제작 및 홍보 다각화

○ 방송, 기획보도, 온라인 활용 물 절약 실천요령 등 지역적 특성(지형, 기후 등) 및 행사 등 시기(세계 물의 날 등)를 고려한 맞춤형 홍보 추진

○ 대학의 물이용 조사·진단 교육과정 지원과 연계한 캠퍼스 물 절약 시범사업 추진을 통해 젊은(Youth) 물 소비층 대상 물 절약 실천문화 홍보 및 확산

* '21년 시범사업 후 교육부 협의를 통해 전국 대학 캠퍼스 확대 추진



□ 환경부 주관 학교환경교육사업과 연계, 교육대상(초·중등) 수준별 맞춤형 물 절약 콘텐츠 제작 및 교재 반영·제공 등 물 절약 교육 확대

○ 또한, 시민·학생 등을 대상으로 지자체별 수도사업소, 정수장 등 수돗물 생산·관리 시설을 활용하여 물 절약 전시 및 교육·홍보 추진

이행 과제 ('22~'31년)

“ 물 절약 동참을 위한 대국민 인식 개선 ”

- ☑ 뉴미디어 중심의 물 절약 실천 운동 및 릴레이 인증, 우수사례 공모 추진('22년~)
- ☑ 다양한 채널을 활용한 물 절약 홍보 및 세대별·지역별 맞춤형 교육 확대('22년~)