

요약본

서울특별시 상수도사업본부 기후위기 적응대책

제 1장 기후위기 적응대책 개요

제 2장 기초조사

제 3장 기후현황 및
기후변화 영향분석

제 4장 기후변화 리스크평가 및 분석

제 5장 세부시행계획수립

제 6장 이행관리방안 수립

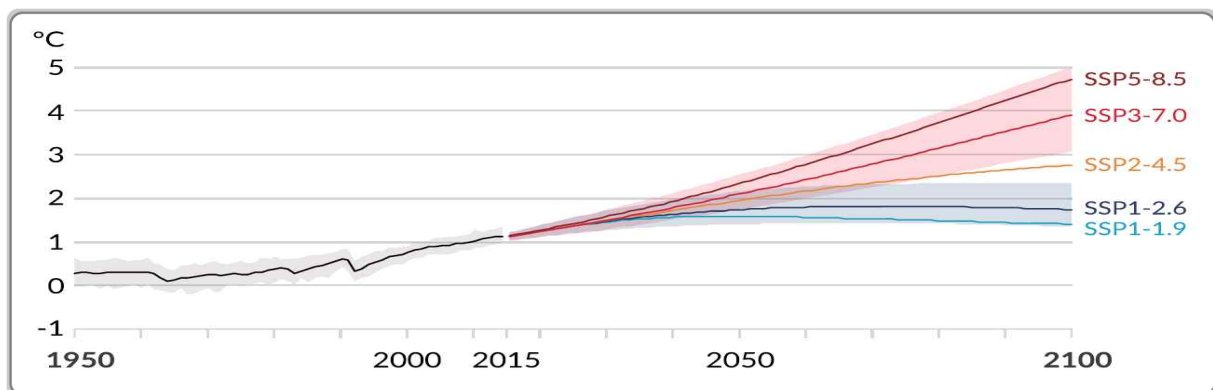


제1장 기후위기 적응대책 개요

1.1 수립배경 및 목적

1.1.1 수립배경

- 2021년 8월에 발표된 IPCC(기후변화에 관한 정부 간 협의체)¹⁾ 제6차 평가보고서(AR6) 제1실무그룹 보고서에 의하면 인간의 영향 때문에 대기와 해양, 육지가 온난해지고 있으며, 대기권, 해양권, 빙권, 생물권에서 광범위하고 급속한 변화가 발생함
- 이번 세기 중반까지 현 수준의 온실가스 배출량을 유지한다면 2021~2040년 중 전 지구 지표면 온도가 1.5°C 이상 상승할 가능성이 높으며, 이는 지난 2018년 IPCC의 '지구온난화 1.5°C 특별보고서'²⁾에서 제시한 1.5°C 지구온난화 도달 시점인 2030~2052년보다 앞당겨진 것으로, 기후위기 대응을 위한 시간이 줄어들었음을 의미함(기상청 보도자료, 2021)



〈그림 1.1-1〉 1850~1900년 대비 지구 표면온도 변화

1.1.2 수립 근거

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제41조 및 같은 법 시행령 제44조에 따라 「공공기관기후위기적응대책 수립 대상기관 고시」에서 지정한 기관은 기후위기에 대응하고 영향을 최소화 하기 위한 적응대책을 수립·시행하도록 함

1.1.3 목 적

- 서울시 상수도사업본부 기후위기적응대책 수립은 기후변화 영향 예측을 통해 상수도 시설에 대한 중·장기 대책을 수립함으로써 시설 및 시설관리자 보호와 서비스 중단 방지 등 상수도 시설의 기후위기 적응력 제고를 도모

1) IPCC는 Intergovernmental Panel on Climate Change의 약자, 기후변화에 관한 과학적 정보 제공을 목적으로 1988년 유엔환경연합(UNEP)과 세계기상기구(WMO)에 의해 설립됨

2) IPCC는 지난 2018년, 2015년 파리협정에서 합의된 1.5°C 목표의 과학적 근거 마련을 위해 '지구온난화 1.5°C 특별 보고서' 작성

1.2 범 위

1.2.1 공간적 범위

- 서울시 상수도사업본부 및 15개 사업소에서 관리하고 있는 시설을 대상으로 기후위기 적응대책 수립

<표 1.2-1> 서울특별시 상수도사업본부 기후위기 적응대책 수립·이행주체

구 분	사업소명	주 소
상수도사업본부	서울특별시 상수도사업본부	서울특별시 서대문구 서소문로 51
사 업 소	중부수도사업소	서울특별시 중구 장충단로 88
	서부수도사업소	서울특별시 서대문구 통일로26길 41
	동부수도사업소	서울특별시 성동구 고산자로 10길 13
	북부수도사업소	서울특별시 강북구 한천로 935
	강서수도사업소	서울특별시 양천구 목동동로 155
	남부수도사업소	서울특별시 동작구 여의대방로 10길 97
	강남수도사업소	서울특별시 강남구 양재천로 199
	강동수도사업소	서울특별시 강동구 성내로 51
정수센터	광암아리수정수센터	경기도 하남시 서하남로 293
	구의아리수정수센터	서울특별시 광진구 광나루로 571
	뚝도아리수정수센터	서울특별시 성동구 왕십리로 27
	영등포아리수정수센터	서울특별시 영등포구 노들로 11
	암사아리수정수센터	서울특별시 강동구 아리수로 131
	강북아리수정수센터	경기도 남양주시 고산로 171
연 구 원	서울물연구원	서울특별시 광진구 천호대로 716-10

1.2.2 시간적 범위

- 계획기간 : 2023년 ~ 2027년(5개년), 목표연도 : 2027년 (기준년도 2021년)

1.2.3 내용적 범위

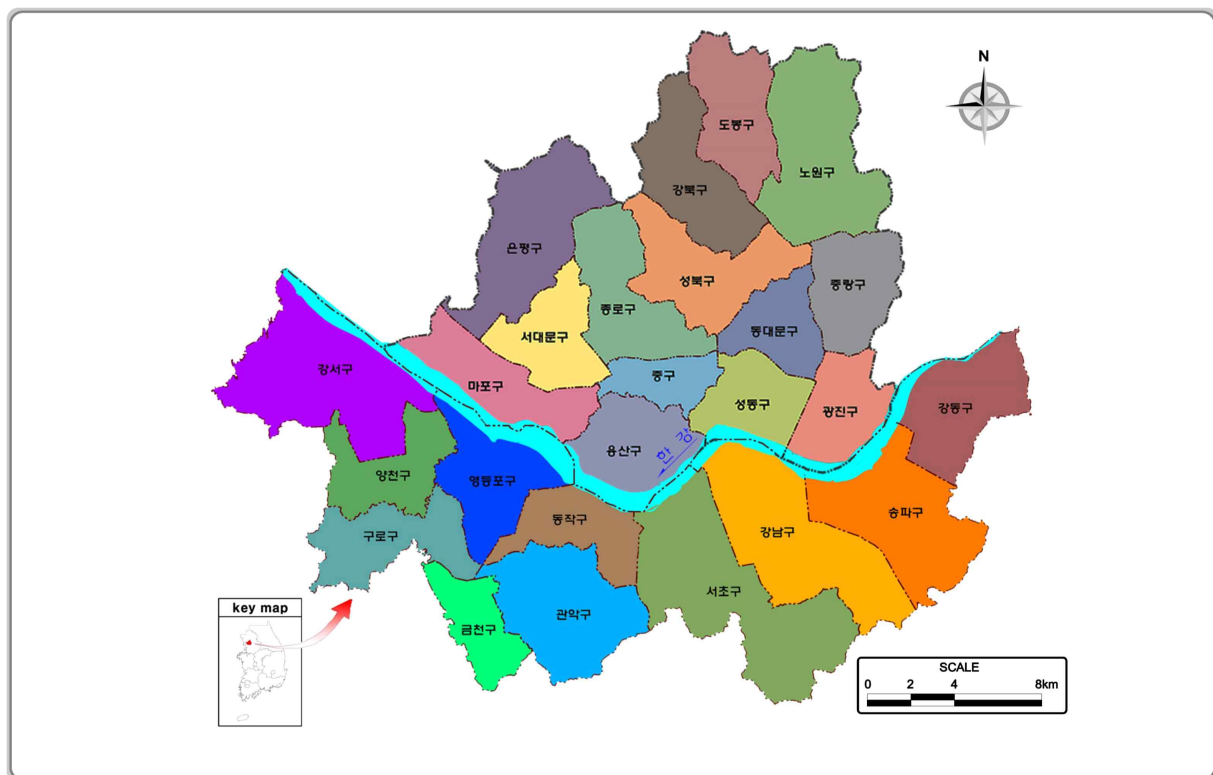
- 적응대책의 개요 : 계획의 배경 및 근거, 목적, 수립 범위 및 수립 과정 등
- 기관 일반현황 및 주요업무 : 기관 및 주요 시설물 현황, 기관 리스크 관리체계 현황
- 기후현황 및 기후변화 영향 분석 : 지역현황, 기후변화 현황 및 전망, 기후변화 영향분석 등
- 기후변화 위험도 평가 : 위험도 평가 목적 및 방법, 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도
- 적응전략 및 세부시행계획 : 기후위기 적응 목표 및 세부시행계획, 이행 및 관리 방안

제 2장 기초조사

2.1 서울시 현황

2.1.1 위치 및 면적

- 한반도의 서측 중앙부에 위치한 서울은 동경 127°11' 북위 37°41'에 자리 잡고 있으며, 동서 간의 거리는 36.78km, 남북 간의 거리는 30.3km이며, 면적은 약 605.24km²이다. 서울의 행정 구역은 25개 구와 424개 동, 12,622개의 통, 94,651개의 반으로 이루어져 있다.



<그림 2.1-1> 서울시 행정구역

2.1.2 하천현황

- 서울특별시 하천은 국가하천 6개소(한강, 안양천, 중랑천, 아라천, 굴포천, 목감천) 79.2km, 지방하천 37개소 174.9km로 총 43개소, 254.1km 이다

2.1.3 인구 현황

- 서울시 총 인구는 2022년 기준 9,667천명으로 내국인이 9,428천명(97.5%), 외국인이 239천명(2.5%)이며, 세대는 4,446천세대, 세대 당 평균인구는 2.12인으로 나타났다.
- 총 인구는 꾸준히 감소하나, 세대 당 평균인구 또한 감소하고 있어 세대수는 증가 추세이다.

2.2 기관 현황

2.2.1 일반현황

가. 조직 및 인력

- 조직: 본부1개소 (5부), 연구원1개소, 사업소8개소, 센터7개소 (정수 6, 자재1)
- 인력 : 총 1,972명 /1,854명(정원/현원)

<표 2.2-1> 상수도사업본부 및 산하기관 담당업무

구 분		담 당 업 무
본 부	경영관리부	<ul style="list-style-type: none"> 상수도 주요정책 총괄 및 조정 조직관리, 인사, 예산, 교육, 홍보 및 물산업 육성에 관한 사항
	요금관리부	<ul style="list-style-type: none"> 수도요금 요율조정, 요금 부과 및 징수에 관한 사항 예산지출, 재산관리, 전산화 개발 및 수도계량기 성능에 관한 사항
	급 수 부	<ul style="list-style-type: none"> 상수도 시설 기본계획 수립·조정, 배관관리 및 배급수에 관한 사항 통합정보센터 관리, 급수공사 총괄 및 지도감독에 관한 사항
	생 산 부	<ul style="list-style-type: none"> 정수장 생산량 조절, 수급관리 및 정수장 수질의 검사·관리 정수장 시설물·기전시설 유지관리 및 기술진단에 관한 사항
	시 설 부	<ul style="list-style-type: none"> 유수율 관리, 정수장·배수지 신설 및 확장공사 관리에 관한 사항 상수도 시설 순찰점검, 안전관리 및 지리정보시스템 기술지원에 관한 사항
	안전조사와	<ul style="list-style-type: none"> 상수도 재난·재해 및 안전관리 업무 총괄 및 조정 상수도공사 공통 표준품셈 관리 및 설계심사·계약금액 조정 심사
수 도 사 업 소		<ul style="list-style-type: none"> 상·하수도 요금부과·징수 및 수도계량기 교체·검정 요구 상수도 시설물 유지관리, 배급수관 정비계획 수립 및 공사 시행
아리수정수센터		<ul style="list-style-type: none"> 수돗물의 생산·수질관리, 시설물 유지관리 및 보수 정수장 약품관리, 기계·전기 시설물 유지 및 안전관리
수도자재관리센터		<ul style="list-style-type: none"> 수도사업용 기자재 물품의 수급·출납 및 보관 수도계량기 수급·구매·교체 및 처분에 관한 사항
서울 물연구원	수질분석부	<ul style="list-style-type: none"> 수질기준 연구·관리, 상수원·원수·먹는물 수질검사 및 분석 조류 및 수질오염 물질에 관한 연구
	수도연구부	<ul style="list-style-type: none"> 정수처리 기술 및 배급수 설비 운용에 관한 연구 하수처리 연구 및 도시배수시스템 구축·관리 연구
	미 래 전 략 연 구 센 터	<ul style="list-style-type: none"> 중장기 기술 및 연구개발 계획수립, 관리·평가 기후 및 물산업 환경변화 대응전략 연구

☞ 내부자료(2021. 상수도사업본부)

나. 정수장 및 취수장 현황

- 서울시 정수시설은 6개소로 총 시설용량은 4,800천톤/일이며, 일평균 생산량은 3,073천톤/일로 정수장별 현황은 다음과 같다.

<표 2.2-2> 정수장 현황

(단위 : 천톤/일)

정수 센터	소재지	준공년도	내구 연한	일평균 생산량	고도용량 (시설용량)	취수시설		취 수 원		해 당 수도사업소
						취수장	용량	잠실	팔당	
계				3,073	3,570 (4,800)	4개소	5,510	4,400	400	
광 암	경기도 하남시	1979~82년 (고도 2012년)	30년	223	250 (400)	팔당 원수		-	400	강동
구 의	광진구 구의동	#1 1984년 #2 2015년 (고도 2015년)	30년	366	450 (500)	자 양	300	300	-	동부, 북부
						강 북	550	200	-	
뚝 도	성동구 성수동	1992년 (고도 2015년)	30년	411	600 (700)	자 양	500	500	-	중부, 서부, 동부
						강 북	700	200	-	
영등포	영등포구 양화동	#1 1992년 #2 2010년 (고도 2014년)	30년	434	450 (600)	풍 납	700	600	-	서부, 강서, 남부
암 사	강동구 암사동	#1 1986~91년 #2 1998년 (고도 2014년)	30년	959	1,100 (1,600)	암 사	1,710	1,600	-	중부, 강서 남부, 강남, 강동
강 북	경기도 남양주시	1998~99년 (고도 2014년)	30년	680	720 (1,000)	강 북	1,050	1,000	-	중부, 서부 동부, 북부

주 최대생산량 3,368천톤/일('21. 7. 22.), 최소생산량 2,726천톤/일('21. 9. 21.)

주 내부자료(2021. 12. 31.기준. 상수도사업본부)

- 서울시 취수시설은 총 5개소로 한강을 취수원으로 하는 4개소(암사, 자양, 풍납, 강북)와 팔당댐을 취수원으로 하는 1개소(광암)가 있으며, 시설용량 5,510천톤/일, 2021년 일 평균취수량 3141천톤/일로 그 현황은 다음과 같다.

<표 2.2-3> 취수장 현황

(단위 : 천톤/일)

취수장	시설용량	일평균	1일 최대	1일 최소	공급 정수장
계	5,510	3,141	3,606	2,610	-
광 암	-	228	257	195	광 암
자양(구의계열)	300	265	288	202	구 의
강북(구의계열)	550	108	195	81	
자양(뚝도계열)	500	322	381	239	뚝 도
강북(뚝도계열)	700	94	106	72	
풍 납	700	439	483	398	영등포
암 사	1,710	996	1,123	801	암 사
강북(강북계열)	1,050	689	773	622	강 북

주 최대취수량 3,470천톤/일('21. 7. 22.), 최소취수량 2,756천톤/일('21. 9. 21)

주 내부자료(2021. 12. 31.기준, 2021. 상수도사업본부)

2.2.2 수도사업소

〈표 2.2-4〉 수도사업소 현황

구 분	급수현황			시설현황					
	관할지역	급수인구	일평균 공급량	상수도관	배수지	가압장	증압장	밸브 등	급수전
중 부	4개구 68개동	443천 세대 963천 명	358천㎥	2,074km	23개소	18개소	25개소	44,813개소	220,516전
서 부	3개구 46개동	538천 세대 1,172천 명	327천㎥	1,707km	21개소	12개소	31개소	33,895개소	294,572전
동 부	4개구 62개동	656천 세대 1,389천명	409천㎥	2,147km	8개소	4개소	12개소	39,197개소	313,476전
북 부	3개구 46개동	501천 세대 1,137천명	306천㎥	1,278km	8개소	8개소	34개소	27,034개소	295,251전
강 서	3개구 54개동	634천 세대 1,451천 명	414천㎥	1,542km	8개소	5개소	10개소	33,215개소	355,024전
남 부	4개구 64개동	766천 세대 1,540천 명	458천㎥	1,382km	21개소	9개소	13개소	45,090개소	327,010전
강 남	2개구 40개동	404천 세대 954천 명	352천㎥	2,107km	9개소	6개소	24개소	31,456개소	194,534전
강 동	2개구 46개동	484천 세대 1,130천 명	314천㎥	1,153km	5개소	3개소	5개소	23,821개소	234,243전

☞ 내부자료(2021. 상수도사업본부)

2.2.3 아리수정수센터

〈표 2.2-5〉 정수센터 현황

구 분	급수현황				시설현황						
	급수구역	급수인구	일평균 취수량	일평균 생산량	시설용량	착수정	혼화지	응집지	침전지	여과지	정수지
광 암	2개구 30개동	314천 세대 732천 명	228천㎥	223천㎥	40만톤/일	4지	6지	-	6지	24지	11지
구 의	7개구 70개동	670천 세대 1,415천 명	373천㎥	366천㎥	50만톤/일	4지	6지	15지	12지	22지	4지
뚝 도	7개구 76개동	536천 세대 1,119천 명	416천㎥	411천㎥	70만톤/일	4지	4지	6지	12지	24지	4지
영등포	4개구 57개동	657천 세대 1,491천명	439천㎥	434천㎥	60만톤/일	4지	5지	18지	18지	26지	6지
암 사	9개구 119개동	1,327천 세대 2,882천 명	997천㎥	959천㎥	160만톤/일	6지	20지	40지	40지	80지	6지
강 북	11개구 94개동	922천 세대 2,098천 명	689천㎥	680천㎥	100만톤/일	4지	4지	24지	24지	56지	4지

☞ 내부자료(2021. 상수도사업본부)

2.3 상수도시설 현황

2.3.1 급수 현황

- 서울시 급수인구는 974만명, 급수구역은 25개구 424개동으로 급수율은 100%이다. 정수센터별, 수도사업소별 급수구역 현황은 다음 표와 같다.

<표 2.3-1> 정수센터별 급수 현황

(단위 : 만㎡)

정수센터	고도용량 (시설용량)	급수세대(세대)	급수인구(명)	해당 사업소	급 수 구 역
계	380 (480)	4,426,007	9,736,027	8개 사업소	25개구 424개동
		100.00%			
광 암	25 (40)	314,331	731,606	강동	송파(27), 강동(4)
		7.51%			
구 의	45 (50)	669,508	1,414,801	동부,북부	광진(15), 성동(6), 중랑(14), 동대문(14), 강북(11), 도봉구(9), 노원(3)
		14.53%			
뚝 도	60 (70)	535,864	1,118,556	중부, 서부, 동부	종로(15), 중구(15), 용산(15), 성북(1), 서대문(5), 마포(14), 성동(11), 동대문(3)
		11.49%			
영등포	45 (60)	656,701	1,490,544	강서, 남부	양천(18), 구로(9), 강서(20), 금천(10)
		15.31%			
암 사	110 (160)	1,327,344	2,882,245	중부, 강서, 남부, 강남, 강동	용산(1), 구로(7), 동작(15), 영등포(18), 관악(21), 금천(2), 서초(18), 강남(22), 강동(14)
		29.60%			
강 북	95 (100)	922,259	2,098,275	중부, 서부, 동부, 북부	종로(3), 성북(20), 은평(16), 마포(2), 서대문(12), 중랑(7), 동대문(5), 강북(4), 도봉(5), 노원(16)
		21.55%			

☞ 내부자료(2021. 12. 31.기준, 상수도사업본부)

<표 2.3-2> 수도사업소별 급수 현황

(단위 : 세대 / 명)

구분	급수구역		총 인 구		급 수 인 구		미 급 수		급수율 (%)
	구	동	세대수	인구수	세대수	인구수	세대수	인구수	
계	25개구	424	4,426,007	9,736,027	4,426,007	9,736,027	-	-	100
중 부	4	68	443,066	963,003	443,066	963,003	-	-	100
서 부	3	46	538,219	1,171,518	538,219	1,171,518	-	-	100
동 부	4	62	656,113	1,389,190	656,113	1,389,190	-	-	100
북 부	3	46	500,570	1,136,882	500,570	1,136,882	-	-	100
강 서	3	53	633,508	1,451,418	633,508	1,451,418	-	-	100
남 부	4	64	766,024	1,539,612	766,024	1,539,612	-	-	100
강 남	2	40	404,477	953,967	404,477	953,967	-	-	100
강 동	2	45	484,030	1,130,437	484,030	1,130,437	-	-	100

☞ 내부자료(2021년 기준, 상수도사업본부)

2.3.2 배관 현황

- 배관 총연장은 13,390km 이고, 관종은 닥타일 주철관 64.5%가 설치되었으며, 부설 경과년수는 26~30년된 관로가 2,916km로 높게 나타났다.

〈표 2.3-3〉 수도사업소별 배관 현황

사업소	수도관 연장(m)					
	계	급수관	배수관	송수관	도수관	공업용수관
계	13,389,519.8	3,071,410.1	9,710,308.0	516,002.1	84,111.1	7,688.5
중 부	2,074,138.8	499,938.0	1,464,748.5	109,452.3	-	-
서 부	1,706,930.3	401,985.3	1,254,726.6	50,218.4	-	-
동 부	2,146,725.7	523,742.2	1,488,455.4	77,369.1	57,159.0	-
북 부	1,278,383.6	311,298.6	897,101.2	69,983.8	-	-
강 서	1,541,938.8	329,828.2	1,174,564.6	35,184.4	-	2,361.6
남 부	2,106,584.3	518,837.5	1,504,908.3	66,769.7	10,741.9	5,326.9
강 남	1,381,371.9	242,884.3	1,086,865.3	41,889.8	9,732.5	-
강 동	1,153,446.4	242,896.0	838,938.1	65,134.6	6,477.7	-

☞ 내부자료(2021. 12. 31.기준, 상수도사업본부)

2.3.3 배수지·아리수올림터 현황

- 서울시 수도사업소 배수지는 총 103개이며 용량은 2,445천m³이다.
- 아리수올림터는 총 65개이며 유인은 4개, 무인은 61개 이고, 증압장이 154개이다.

〈표 2.3-4〉 수도사업소별 배수지·아리수올림터 현황

(단위 : 개, 천m³)

구분	배 수 지										아리수올림터 · 증압장				
	계		지 역		1 차		2 차		3 차		계	아리수올림터			증압장
	개소	용량	개소	용량	개소	용량	개소	용량	개소	용량		소계	유인	무인	
계	103	2,445	32	2,119	53	299	17	27	1	0.15	237	65	4	61	154
중 부	23	169	2	70	11	83	9	16	1	0.15	61	18	-	18	25
서 부	21	473	5	375	11	92	5	6	-	-	43	12	1	11	31
동 부	8	395	3	380	5	15	-	-	-	-	16	4	1	3	12
북 부	8	285	2	270	6	15	-	-	-	-	42	8	-	8	34
강 서	8	193	4	180	4	13	-	-	-	-	15	5	-	5	10
남 부	21	413	6	342	12	66	3	5	-	-	22	9	1	8	13
강 남	9	259	7	256	2	3	-	-	-	-	30	6	1	5	24
강 동	4	80	2	68	2	12	-	-	-	-	8	3	-	3	5
광 암	1	178	1	178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

☞ 내부자료(2021. 12. 31.기준, 상수도사업본부)

2.4 취수원 수량 및 수질현황

2.4.1 취수원 위치

〈표 2.4-1〉 서울시 취수시설 위치

구 분	위 치	비 고
강북취수장	경기도 남양주시 와부읍 경강로 502번지	
구의취수장	서울특별시 광진구 아차성길 220번지	2014년 폐쇄
자양(뚝도)취수장	서울특별시 광진구 자양동 701번지	
풍납취수장	서울특별시 송파구 풍납2동 제방길 427번지	
암사취수장	서울특별시강동구 암사3동 산10	

나. 취수량 현황

- 서울시 한강내 4개 취수장 중 2020년 기준 암사취수장이 일평균 1,008,810㎥/일로 가장 많은 취수를 하고 있고, 강북취수장, 자양취수장, 풍납취수장 순으로 취수량을 보이고 있다.

〈표 2.4-2〉 취수장별 취수량 현황

(단위 : ㎥/일, 일평균)

구 분	강북취수장	구의취수장	자양취수장	풍납취수장	암사취수장	비 고
2021년	889,232	폐쇄	588,007	439,326	996,587	

다. 취수원 수질 현황

〈표 2.4-3〉 2022년 취수장별 원수수질 현황

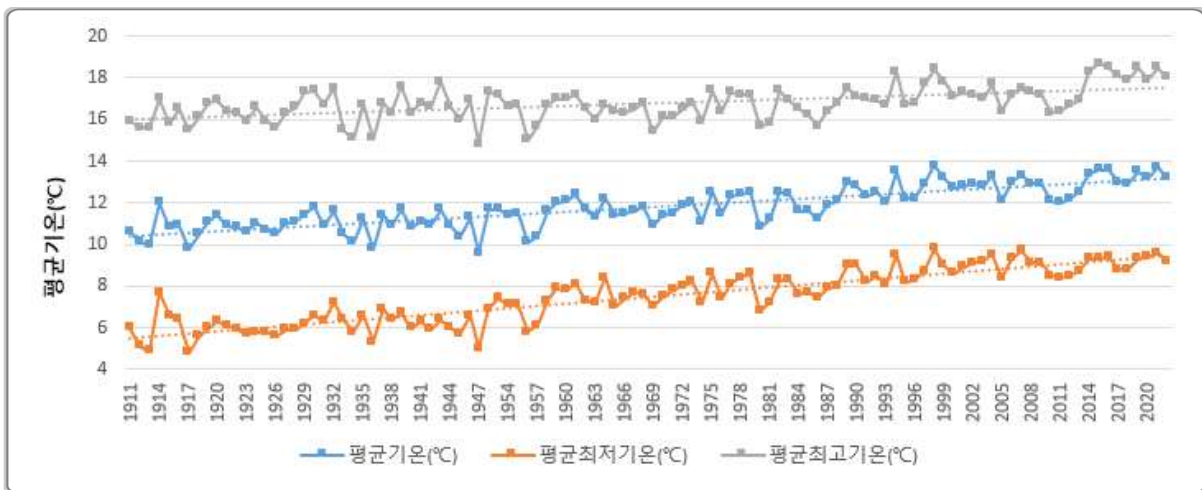
구 분	pH	BOD (mg/L)	부유물질 (mg/L)	용존산소 (mg/L)	총 대장균군 (CFU/100㎖)	분원성 대장균군 (CFU/100㎖)	암모니아성 질소 (mg/L)	질산성질소 (mg/L)
강 북	7.5	1.1	8.7	10.6	402	178	0.01	1.62
구 의	- 2014년 취수장 폐쇄 -							
자 양	7.7	1.5	8.4	10.6	5,576	2,755	0.04	1.88
풍 납	7.7	1.1	5.6	10.3	3,663	1,438	0.03	1.90
암 사	7.7	1.3	8.3	10.8	4,865	1,419	0.00	1.73
광 암	7.9	1.4	4.6	10.9	974	491	0.01	1.75

제 3장 기후현황 및 기후변화 영향분석

3.1 서울시 기후변화 현황

3.1.1 기온

- 지난 110년동안 평균기온은 상승하는 추세를 보이며, 평균기온은 과거 30년(1911년~1940년) 10.9℃에서 최근 30년(1991년~2022년) 12.9℃로 2.0℃ 상승하였다. 평균최고기온은 1.1℃ 높아졌으며, 평균최저기온은 2.8℃ 상승하였다.



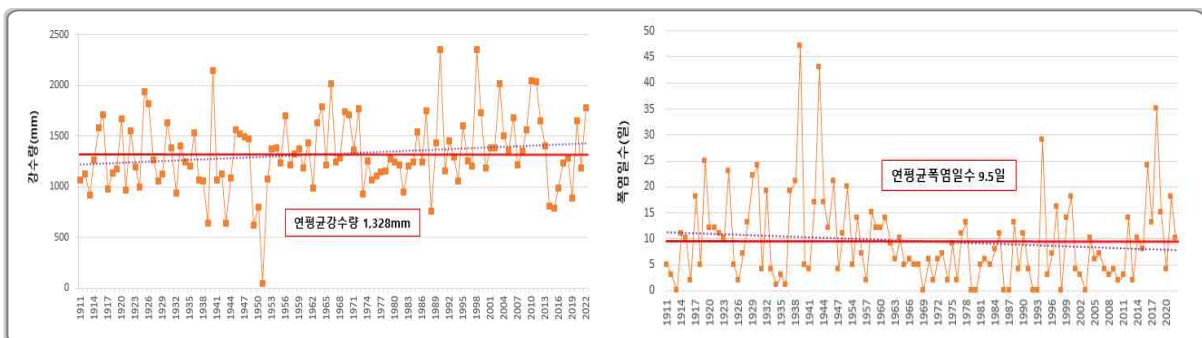
<그림 3.1-1> 서울시 평균기온, 평균 최고·최저기온변화 비교(1911-2022)

3.1.2 강수량

- 지난 110년동안 강수량은 상승하는 추세를 보이며, 강수량은 과거 30년(1911년~1940년) 1,293.4mm에서 최근 30년(1991년~2020년) 1,421.9mm로 128.5mm 증가하였다.

3.1.3 폭염일수

- 지난 110년간 폭염일수는 감소하는 추세를 보이고 있으며, 폭염일수는 과거 30년(1911년~1940년) 11.5일에서 최근 30년(1991년~2022년) 9.1일로 2.4일 감소하였다.



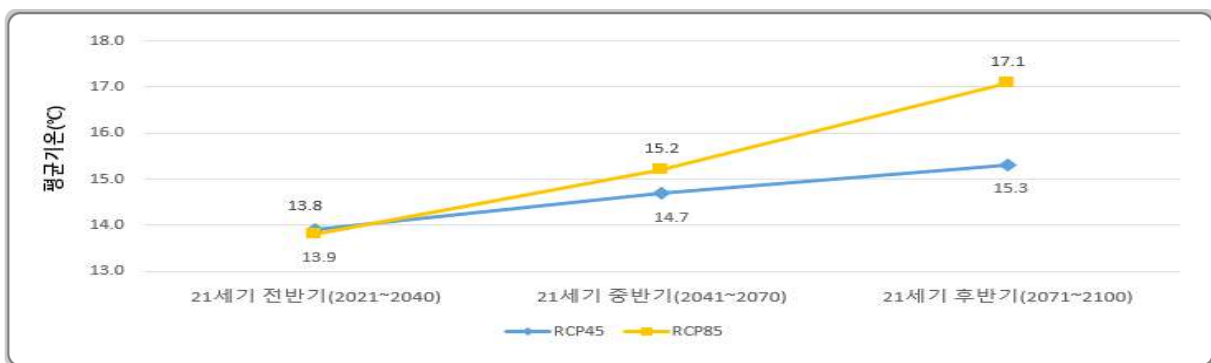
<그림 3.1-2> 서울시 강수량, 폭염일수 변화 추이(1911-2022)

3.2 기후변화 전망

- 서울시 기후변화 전망을 기상청 기후정보 포털을 통해 전반기(2021년~2050년), 중반기(2051년~2080년), 후반기(2081년~2100년)으로 나누어 시나리오(RCP4.5, RCP8.5)를 예측·분석 했다.

3.2.1 서울시 평균 기온

- RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기 평균 기온이 13.9°C에서 21세기 후반기에는 15.3°C로 1.4°C 오를 것으로 전망된다. RCP8.5 시나리오의 평균 기온이 13.8°C에서 후반기에는 17.1°C로 3.3°C 오를 것으로 전망된다.



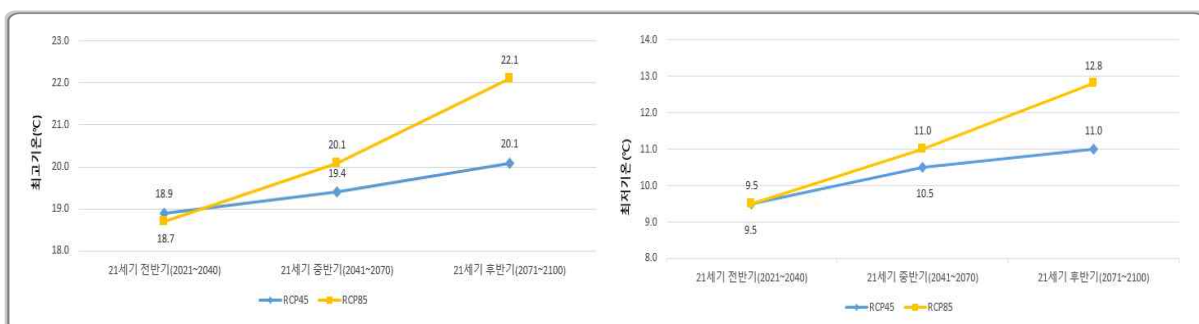
<그림 3.2-1> RCP4.5, 8.5에 따른 서울시 평균 기온 전망

3.2.2 서울시 최고기온

- RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기 최고기온이 18.9°C에서 21세기 후반기에는 20.1°C로 1.2°C 오를 것으로 전망되며, RCP8.5 시나리오의 최고기온이 18.7°C에서 후반기에는 22.1°C로 3.4°C오를 것으로 전망된다.

3.2.3 서울시 최저기온

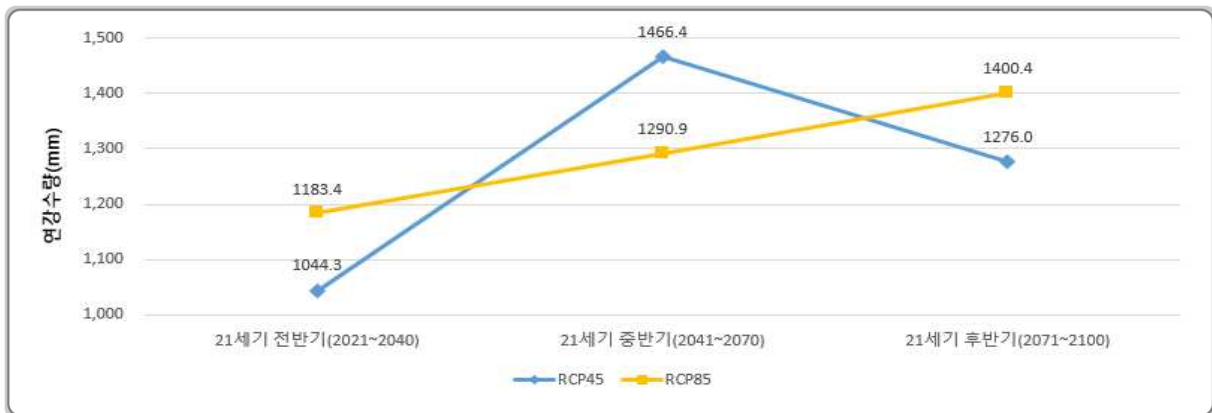
- RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기 최저기온이 9.7°C에서 21세기 후반기에는 11.1°C로 1.4°C 오를 것으로 전망되며, RCP8.5 시나리오의 최저기온이 9.8°C에서 후반기에는 12.9°C로 3.1°C오를 것으로 전망된다.



<그림 3.2-2> RCP4.5, 8.5에 따른 서울시 최고, 최저 기온 전망

3.2.4 서울시 연 강수량

- RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기 연강수량이 1,044.3mm에서 21세기 후반기에는 1,276.0mm로 231.7mm 오를 것으로 전망된다. RCP8.5 시나리오는 연강수량이 1,183.4mm에서 후반기에는 1,400.4mm로 217.0mm 오를 것으로 전망된다.



<그림 3.2-3> RCP4.5, 8.5에 따른 서울시 연 강수량 전망

3.2.5 서울시 폭염일수

- RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기 폭염일수는 23.6일에서 21세기 후반기에는 37.7일로 14.1일 증가할 것으로 전망되며, RCP8.5 시나리오는 폭염일수는 21.4일에서 후반기에는 68.7일로 47.3일 증가할 것으로 전망된다.

3.2.10 서울시 호우일수

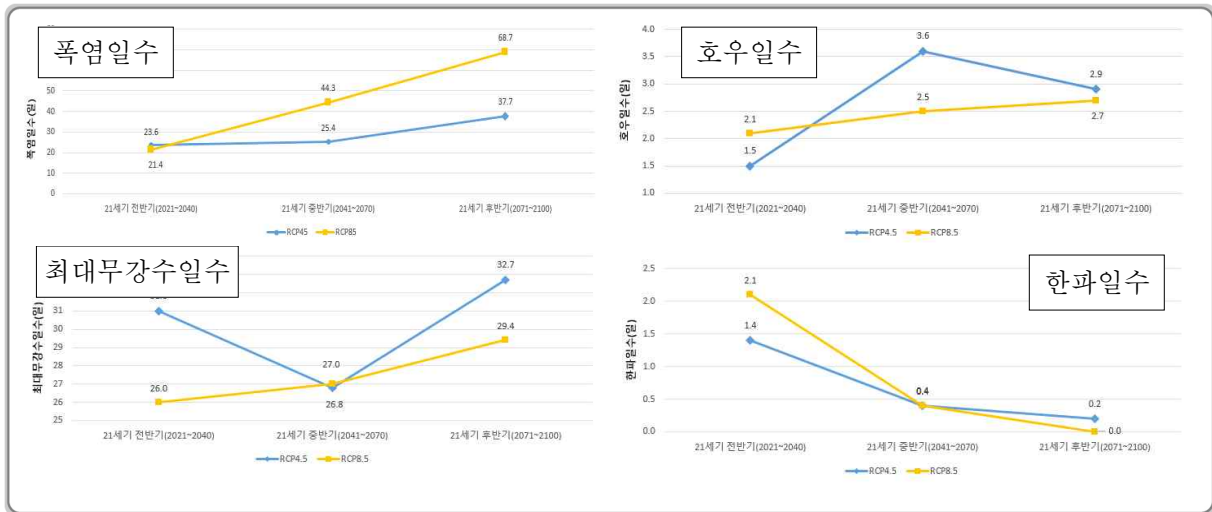
- RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기 호우일수는 1.5일에서 후반기에는 2.9일로 1.4일 증가할 것으로 전망되며, RCP8.5 시나리오는 호우일수가 2.1일에서 후반기에는 2.7일로 0.6일 증가할 것으로 전망된다.

3.2.11 서울시 최대무강수일수

- RCP4.5 시나리오에서 21세기 전반기 최대무강수일수는 31일에서 후반기에는 32.7일로 1.7일 증가할 것으로 전망되며, RCP8.5 시나리오는 최대무강수일수가 26일에서 후반기에는 29.4일로 3.4일 증가할 것으로 전망된다.

3.2.12 서울시 한파일수

- RCP4.5 시나리오에서 전반기 한파일수는 1.4일에서 후반기에는 0.2일로 1.2일 감소할 것으로 전망되며, RCP8.5 시나리오는 한파일수가 2.1일에서 후반기에는 0.0일로 2.1일 감소할 것으로 전망된다.



<그림 3.2-4> RCP4.5, 8.5에 따른 서울시 극한기후 일수 전망

3.3 서울시 극한기후지수값 산정

- 기상청은 기후정보포털(<http://data.kma.go.kr>)을 이용하여 기상 관측자료를 바탕으로 기온, 강수, 기후지수를 분석하여 제공하며, 기후변화 적응대책 수립시점을 기준으로 향후 20년 뒤의 기후변화 전망값으로, 불확실성을 최소화하기 위하여 30년 기간('21~'50년) 극한기후 지수값의 평균치를 제공하며, 서울시 기후영향요소별 발생가능성 산정시 활용하였다.

<표 3.3-1> 극한기후지수값 산정 요소

기 간	요 소
2021 ~ 2050	폭염, 가뭄(최대무강수일수), 한파, 호우, 강풍, 폭설

<표 3.3-2> 사업소별 극한기후지수 발생가능성 산정

기후영향요소	폭염일수		한파일수		호우일수		대설일수		강풍일수		가뭄일수	
RCP 시나리오	4.5	8.5	4.5	8.5	4.5	8.5	4.5	8.5	4.5	8.5	4.5	8.5
상수도사업본부	4.4	5.0	1.2	1.2	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	4.8
중부수도사업소	3.7	4.5	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	5.0
서부수도사업소	3.7	4.3	1.1	1.2	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	5.0
동부수도사업소	4.9	5.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	4.2
북부수도사업소	4.6	5.0	1.4	1.5	1.4	1.4	1.2	1.2	1.0	1.0	5.0	4.7
강서수도사업소	4.5	5.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	4.8
남부수도사업소	4.1	4.8	1.1	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	5.0
강남수도사업소	5.0	5.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	4.7	4.0
강동수도사업소	4.2	5.0	1.2	1.3	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	4.9
광암아리수정수센터	3.4	4.0	1.3	1.4	1.2	1.3	1.1	1.2	1.0	1.0	5.0	5.0
구의아리수정수센터	3.7	4.6	1.1	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	5.0
뚝도아리수정수센터	4.9	5.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	4.2
영등포아리수정수센터	4.9	5.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	4.2
암사아리수정수센터	4.2	5.0	1.2	1.3	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	4.9
강북아리수정수센터	3.0	3.4	2.2	2.7	1.3	1.3	1.2	1.5	1.0	1.0	5.0	5.0
서울물연구원	3.7	4.6	1.1	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	5.0	5.0

제 4장 기후변화 리스크평가 및 분석

4.1 상수도 사업소별 기후변화 대응수준 점검

4.1.1 서울시 상수도시설 대응수준 점검

- 환경부 ‘공공기관 기후위기 대응수준 체크리스트(안)’ <표4.1-1>을 기준으로 19개 체크포인트에 대하여 상수도사업본부 및 8개 수도사업소, 6개 아리수정수센터, 서울물연구원에 대한 설문조사 시행한 결과, 기후변화 대응수준 점검은 다음과 같다.

<표 4.1-1> 상수도시설 대응수준 점검 결과

번호	구분	체크포인트	항목 평균	평가점수 평균
1	조직	1-① 기후변화로 발생할 수 있는 리스크에 대해 인지하고 있으며, 예상 피해 규모를 적절히 산정하고 있습니까?	3.4	3.4
		1-② 기후변화 적응대책 이행 모니터링을 적절히 수행하고, 모니터링 결과를 반영하여 차년도 이행 및 대책 수립에 활용하고 있습니까?	3.4	
2	의사 결정	2-① 기후변화로 인한 피해 발생 시 대책운영본부·대책위원회 등의 설치, 책임부서의 연락망이 구축되어 있습니까?	3.5	3.5
		2-② 기후변화로 인한 피해 발생 시 능동적으로 대처할 수 있도록 유형별로 매뉴얼이 작성되어 있습니까?	3.5	
3	제도 예산 및 인적 자원	3-① 기후변화 적응대책 수립 및 이행을 위한 예산 확보 방안이 마련되어 있습니까?	3.3	3.4
		3-② 기후리스크 저감 방안 및 방지에 필요한 금액의 타당성을 분석하여 준비하고 있습니까?	3.3	
		3-③ 교육, 훈련, 점검 등 관련 책임자에 의한 예방 대책을 마련하고 있습니까?	3.4	
		3-④ 위기발생 시 대처를 위한 기후변화 적응역량 교육 방안이 있습니까?	3.4	
4	정보	4-① 과거 기후변화 피해 사례에 대한 정보를 구축하여 관리하고 있습니까?	3.4	3.4
		4-② 앞으로 발생할 수 있는 미래 기후리스크 정보를 구축하여 관리하고 있습니까?	3.4	
5	협력	5-① 유관 기관과 기후변화로 발생한 피해와 미래 기후리스크 정보를 공유하고 있습니까?	3.3	3.3
		5-② 지역주민 혹은 지자체와 기후변화 대응 공동 전략이 마련되어 있습니까?	3.3	
6	기술 개발	6-① 기후리스크를 최소화하기 위한 연구를 진행하고 있습니까?	3.2	3.2

〈표 4.1-1〉 상수도시설 대응수준 점검 결과(계속)

번호	구분	체크포인트	항목 평균	평가점수 평균
7	시설물	7-① 기후변화 리스크의 크기를 고려하면 현재 기준보다 상향된 설계기준이 필요하다고 생각하십니까?	3.6	3.6
		7-② 시설물의 기후변화 리스크를 최소화하기 위해 예산이 현재 수준보다 더 필요하다고 생각하십니까?	3.6	
8	인프라 시설 관리자	8-① 앞으로의 기후변화 리스크를 고려했을 때 지금의 시설관리 보호시설이 충분하다고 생각하십니까?	3.2	3.2
		8-② 기후리스크로 인력부족이나 생산성저하 발생 시 이에 대한 대비책을 마련하고 있습니까?	3.2	
9	운영 및 서비스	9-① 기후변화로 발생할 수 있는 리스크에 따라 중장기 전략이 개선 및 보완되어야 한다고 생각하십니까?	3.7	3.5
		9-② 기후리스크와 관련있는 타조직, 기관 및 이해관계자를 파악하고 있습니까?	3.3	

〈표 4.1-2〉 사업소별 대응수준 점검 결과

번호	구분	평가 점수															
		본부	수도사업소								아리수정수센터						물연구원
			중부	서부	동부	북부	강서	남부	강남	강동	광암	구의	독도	영등포	암사	강북	
1	조 직	2.7	3.5	3.5	3.1	3.8	3.1	3.7	4.0	3.4	2.7	3.2	3.8	3.8	3.3	3.6	3.3
2	의사결정	2.8	3.7	3.4	3.0	3.8	3.1	3.7	4.2	3.5	3.3	3.3	3.8	4.1	3.3	3.7	3.3
3	예산 및 인적자원	2.9	3.4	3.4	3.0	3.3	2.9	3.4	4.0	3.2	3.0	3.3	3.8	3.8	3.4	3.6	3.3
4	정 보	2.6	3.4	3.3	3.1	3.7	3.0	3.5	4.3	3.2	2.9	3.0	3.8	3.4	3.8	3.6	3.2
5	협 력	2.5	3.3	3.1	3.2	3.4	3.2	3.3	4.0	3.4	2.7	3.1	3.4	3.4	3.5	3.6	3.1
6	기술개발	2.7	3.2	3.0	2.9	3.5	3.0	3.3	3.9	3.3	2.8	2.8	3.5	3.3	3.3	3.3	2.9
7	시설물	3.4	3.8	3.6	3.2	3.4	3.7	3.7	4.2	3.7	3.1	3.2	3.6	3.9	4.0	3.8	4.0
8	시설관리자	2.6	3.3	3.2	2.9	3.3	3.3	3.3	3.7	3.2	2.5	2.8	3.4	3.3	3.3	3.4	2.7
9	운영 및 서비스	3.2	3.6	3.4	3.2	3.6	3.3	3.6	4.0	3.6	3.3	3.1	3.4	3.8	3.5	4.0	3.4

4.1.2 대응수준 점검 결과

- 항목별 평가점수가 높을수록 기후변화 리스크가 크다고 해석 가능하며, 서울시 상수도사업본부 및 15개 사업소(수도사업소, 아리수정수센터, 서울물연구원)에 대한 기후변화 대응수준 점검 평가 결과 10개 항목에 대해서 전반적으로 보통 수준보다 기후변화 리스크에 영향이 약간 높은 것으로 평가됨

4.2 사업소별 기후변화 리스크 평가

4.2.1 평가 방법

- (발생 가능성) 상수도사업본부가 소재한 지역의 극한기후지수 값을 활용하여 발생 가능성 산정
- (영향의 크기) 대분류 및 중분류를 사용하여 영향의 크기 산정
- (설문조사 항목) 「공공기관 기후위기 대응수준 체크리스트(안), 환경부」상의 체크리스트 및 기후변화적응대책 TF를 통한 사업소별 체크리스트 항목 선별
- (대상 항목) 시 설 물 : 취수시설(a-1), 도수시설(a-2), 정수시설(a-3), 송수시설(a-4), 배수시설(a-5), 급수시설(a-6), 통신시설(a-7), 기전시설(a-8)
 시설관리자 : 근로자안전성(b-1), 작업환경안전성(b-2), 노동생산성저하(b-3)
 공공서비스 : 피해최소화(c-1), 피해발생대응(c-2)

4.2.2 리스크 종합 평가

- 서울시 상수도사업본부 및 15개 사업소(수도사업소, 아리수정수센터, 물연구원)에 대한 기후영향요소별 리스크평가(RCP8.5) 결과, 리스크 크기는 폭염이 10개소, 가뭄이 6개소로 폭염에 의한 리스크가 가장 큰 것으로 나타났으며, 강남수도사업소(20.50), 북부수도사업소(19.50), 영등포정수센터(19.50), 강북정수센터(18.50) 순으로 나타났다.
- 폭염 및 가뭄, 한파 등은 기후 전망치가 높고 상수도시설에 많은 영향을 미치므로 '예방 및 대응중심', '대응중심'이 아니더라도 적극적인 적응 대책방안 수립이 필요할 것으로 판단된다.
- 기후영향요소별 리스크 크기는 폭염과 가뭄을 제외하고 사업소별로 작은 차이만 보이고 있다.

<표 4.2-1> 사업소별 기후영향요소에 대한 리스크평가(RCP 4.5)

구분	상수도 사업본부		수도사업소															
			중부		서부		동부		북부		강서		남부		강남		강동	
	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수
폭염	2.8	12.32	3.6	13.32	3.3	12.20	3.1	15.20	3.9	17.94	3.3	14.85	3.5	14.35	4.1	20.50	3.5	14.70
한파	3.1	3.72	3.7	4.07	3.6	3.96	3.2	3.52	3.8	5.32	3.4	3.74	3.7	4.07	4.2	4.62	3.5	4.20
호우	2.8	3.64	3.4	4.08	3.6	4.68	3.1	4.03	3.8	5.32	3.2	4.16	3.6	4.32	4.2	5.04	3.4	4.08
대설	2.6	2.86	3.2	3.52	3.5	3.85	3.0	3.30	3.8	4.56	3.1	3.41	3.4	3.74	4.2	4.62	3.3	3.63
강풍	2.4	2.40	3.2	3.20	3.5	3.50	2.9	2.90	3.7	3.70	3.2	3.20	3.5	3.50	4.2	4.20	3.3	3.30
가뭄	2.6	13.00	3.2	16.00	3.4	17.00	2.8	14.00	3.5	17.50	3.0	15.00	3.4	17.00	4.2	19.74	3.4	17.00

〈표 4.2-1〉 사업소별 기후영향요소에 대한 리스크평가(RCP 4.5) (계속)

구분	아리수정수센터												서울물 연구원	
	광암		구의		독도		영등포		암사		강북			
	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수
폭염	2.5	8.50	3.1	11.47	3.4	16.66	3.9	19.11	3.2	13.44	3.8	11.40	3.1	11.47
한파	2.6	3.38	3.1	3.41	3.4	3.74	4.0	4.40	3.2	3.84	3.7	8.14	3.3	3.63
호우	2.9	3.48	3.3	3.96	3.6	4.68	4.0	5.20	3.5	4.20	3.9	5.07	3.4	4.08
대설	2.6	2.86	3.0	3.30	3.4	3.74	3.7	4.07	3.0	3.30	3.6	4.32	3.1	3.41
강풍	2.7	2.70	3.2	3.20	3.2	3.20	3.6	3.60	3.1	3.10	3.7	3.70	3.0	3.00
가뭄	2.5	12.50	3.2	16.00	3.4	17.00	3.9	19.50	3.1	15.50	3.7	18.50	3.4	17.00

〈표 4.2-2〉 사업소별 기후영향요소에 대한 리스크평가(RCP 8.5)

구분	상수도 사업본부		수도사업소															
			중부		서부		동부		북부		강서		남부		강남		강동	
	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수
폭염	2.8	14.00	3.6	16.20	3.3	14.19	3.1	15.50	3.9	19.50	3.3	16.50	3.5	16.80	4.1	20.50	3.5	17.50
한파	3.1	3.72	3.7	4.07	3.6	4.32	3.2	3.52	3.8	5.70	3.4	3.74	3.7	4.07	4.2	4.62	3.5	4.55
호우	2.8	3.64	3.4	4.08	3.6	4.68	3.1	4.03	3.8	5.32	3.2	4.16	3.6	4.68	4.2	5.46	3.4	4.42
대설	2.6	2.86	3.2	3.52	3.5	3.85	3.0	3.30	3.8	4.56	3.1	3.41	3.4	3.74	4.2	4.62	3.3	3.63
강풍	2.4	2.40	3.2	3.20	3.5	3.50	2.9	2.90	3.7	3.70	3.2	3.20	3.5	3.50	4.2	4.20	3.3	3.30
가뭄	2.6	12.48	3.2	16.00	3.4	17.00	2.8	11.76	3.5	16.45	3.0	14.40	3.4	17.00	4.2	16.80	3.4	16.66

구분	아리수정수센터												서울물 연구원	
	광암		구의		독도		영등포		암사		강북			
	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수	영향 크기	리스크 점수
폭염	2.5	10.00	3.1	14.26	3.4	17.00	3.9	19.50	3.2	16.00	3.8	12.92	3.1	14.26
한파	2.6	3.64	3.1	3.41	3.4	3.74	4.0	4.40	3.2	4.16	3.7	9.99	3.3	3.63
호우	2.9	3.77	3.3	4.29	3.6	4.68	4.0	5.20	3.5	4.55	3.9	5.07	3.4	4.42
대설	2.6	3.12	3.0	3.30	3.4	3.74	3.7	4.07	3.0	3.30	3.6	5.40	3.1	3.41
강풍	2.7	2.70	3.2	3.20	3.2	3.20	3.6	3.60	3.1	3.10	3.7	3.70	3.0	3.00
가뭄	2.5	12.50	3.2	16.00	3.4	14.28	3.9	16.38	3.1	15.19	3.7	18.50	3.4	17.00

<표 4.2-3> 기후영향요소별 대분류에 대한 리스크평가(RCP 4.5)

구분	분류	본부	수도사업소							
			중부	서부	동부	북부	강서	남부	강남	강동
폭염	시 설 물	12.32	12.95	11.84	14.70	17.48	14.40	13.94	20.50	14.28
	시설관리자	13.20	14.06	13.32	15.68	18.86	16.20	15.58	21.50	15.96
	공공서비스	13.64	14.06	13.32	15.19	17.94	15.75	15.58	21.00	15.12
한파	시 설 물	3.60	3.96	3.85	3.52	5.32	3.74	3.96	4.62	4.08
	시설관리자	3.84	4.07	4.07	3.30	5.18	3.85	3.96	4.62	4.32
	공공서비스	4.20	4.40	4.40	3.30	5.46	3.96	4.62	4.84	4.68
호우	시 설 물	3.64	4.08	4.55	4.03	5.32	4.16	4.20	5.04	4.08
	시설관리자	4.03	4.08	4.81	3.77	5.32	4.29	4.20	5.04	4.32
	공공서비스	4.03	4.20	5.07	3.77	5.32	4.42	4.56	5.16	4.44
대설	시 설 물	2.75	3.41	3.85	3.30	4.44	3.30	3.74	4.62	3.63
	시설관리자	2.86	3.63	4.07	3.19	4.68	3.41	3.85	4.62	3.85
	공공서비스	3.19	3.85	3.96	3.30	4.56	3.63	3.96	4.73	3.85
강풍	시 설 물	2.30	3.10	3.40	2.90	3.70	3.10	3.40	4.20	3.30
	시설관리자	2.60	3.20	3.60	2.80	3.70	3.30	3.50	4.10	3.40
	공공서비스	2.70	3.20	3.80	2.80	3.80	3.30	3.50	4.20	3.40
가뭄	시 설 물	13.00	15.50	17.00	14.50	17.00	15.00	17.00	19.74	17.00
	시설관리자	12.00	16.00	17.50	12.50	18.00	16.00	16.50	19.74	17.50
	공공서비스	13.50	17.50	18.00	13.50	18.50	16.50	17.50	19.74	17.50

구분	분류	아리수정수센터						서울물 연구원
		광암	구의	뚝도	영등포	암사	강북	
폭염	시 설 물	8.84	10.73	15.68	18.62	13.44	10.50	11.10
	시설관리자	8.16	14.43	19.60	20.09	13.86	12.90	13.32
	공공서비스	9.18	12.58	18.62	20.09	13.86	12.60	12.21
한파	시 설 물	3.38	3.30	3.52	4.40	3.84	7.70	3.41
	시설관리자	3.25	4.07	4.40	4.29	4.08	9.02	4.07
	공공서비스	3.64	3.63	4.29	4.07	3.96	9.46	4.18
호우	시 설 물	3.72	3.84	4.55	5.33	4.08	4.81	4.08
	시설관리자	2.88	4.56	4.94	4.94	4.32	5.46	4.20
	공공서비스	3.60	4.08	4.94	5.20	4.20	5.59	4.32
대설	시 설 물	2.86	3.08	3.52	4.07	3.30	4.08	3.30
	시설관리자	2.75	3.96	4.18	4.40	3.30	4.92	3.63
	공공서비스	3.08	3.41	4.07	4.18	3.30	4.80	3.96
강풍	시 설 물	2.70	3.00	3.10	3.50	3.10	3.50	2.90
	시설관리자	2.50	3.80	3.60	3.70	3.10	4.00	3.40
	공공서비스	2.90	3.40	3.50	3.70	3.00	4.10	3.30
가뭄	시 설 물	12.50	15.00	16.00	19.50	15.50	17.50	16.50
	시설관리자	12.50	19.00	18.50	19.50	15.50	20.00	17.50
	공공서비스	14.00	16.50	19.00	20.00	15.00	21.00	17.50

〈표 4.2-4〉 기후영향요소별 대분류에 대한 리스크평가(RCP 8.5)

구분	분류	본부	수도사업소							
			중부	서부	동부	북부	강서	남부	강남	강동
폭염	시 설 물	14.00	15.75	13.76	15.00	19.00	16.00	16.32	20.50	17.00
	시설관리자	15.00	17.10	15.48	16.00	20.50	18.00	18.24	21.50	19.00
	공공서비스	15.50	17.10	15.48	15.50	19.50	17.50	18.24	21.00	18.00
한파	시 설 물	3.60	3.96	4.20	3.52	5.70	3.74	3.96	4.62	4.42
	시설관리자	3.84	4.07	4.44	3.30	5.55	3.85	3.96	4.62	4.68
	공공서비스	4.20	4.40	4.80	3.30	5.85	3.96	4.62	4.84	5.07
호우	시 설 물	3.64	4.08	4.55	4.03	5.32	4.16	4.55	5.46	4.42
	시설관리자	4.03	4.08	4.81	3.77	5.32	4.29	4.55	5.46	4.68
	공공서비스	4.03	4.20	5.07	3.77	5.32	4.42	4.94	5.59	4.81
대설	시 설 물	2.75	3.41	3.85	3.30	4.44	3.30	3.74	4.62	3.63
	시설관리자	2.86	3.63	4.07	3.19	4.68	3.41	3.85	4.62	3.85
	공공서비스	3.19	3.85	3.96	3.30	4.56	3.63	3.96	4.73	3.85
강풍	시 설 물	2.30	3.10	3.40	2.90	3.70	3.10	3.40	4.20	3.30
	시설관리자	2.60	3.20	3.60	2.80	3.70	3.30	3.50	4.10	3.40
	공공서비스	2.70	3.20	3.80	2.80	3.80	3.30	3.50	4.20	3.40
가뭄	시 설 물	12.48	15.50	17.00	12.18	15.98	14.40	17.00	16.80	16.66
	시설관리자	11.52	16.00	17.50	10.50	16.92	15.36	16.50	16.80	17.15
	공공서비스	12.96	17.50	18.00	11.34	17.39	15.84	17.50	16.80	17.15

구분	분류	아리수정수센터						서울물 연구원
		광암	구의	뚝도	영등포	암사	강북	
폭염	시 설 물	10.40	13.34	16.00	19.00	16.00	11.90	13.80
	시설관리자	9.60	17.94	20.00	20.50	16.50	14.62	16.56
	공공서비스	10.80	15.64	19.00	20.50	16.50	14.28	15.18
한파	시 설 물	3.64	3.30	3.52	4.40	4.16	9.45	3.41
	시설관리자	3.50	4.07	4.40	4.29	4.42	11.07	4.07
	공공서비스	3.92	3.63	4.29	4.07	4.29	11.61	4.18
호우	시 설 물	4.03	4.16	4.55	5.33	4.42	4.81	4.42
	시설관리자	3.12	4.94	4.94	4.94	4.68	5.46	4.55
	공공서비스	3.90	4.42	4.94	5.20	4.55	5.59	4.68
대설	시 설 물	3.12	3.08	3.52	4.07	3.30	5.10	3.30
	시설관리자	3.00	3.96	4.18	4.40	3.30	6.15	3.63
	공공서비스	3.36	3.41	4.07	4.18	3.30	6.00	3.96
강풍	시 설 물	2.70	3.00	3.10	3.50	3.10	3.50	2.90
	시설관리자	2.50	3.80	3.60	3.70	3.10	4.00	3.40
	공공서비스	2.90	3.40	3.50	3.70	3.00	4.10	3.30
가뭄	시 설 물	12.50	15.00	13.44	16.38	15.19	17.50	16.50
	시설관리자	12.50	19.00	15.54	16.38	15.19	20.00	17.50
	공공서비스	14.00	16.50	15.96	16.80	14.70	21.00	17.50

제 5장 세부시행계획 및 이행관리방안 수립

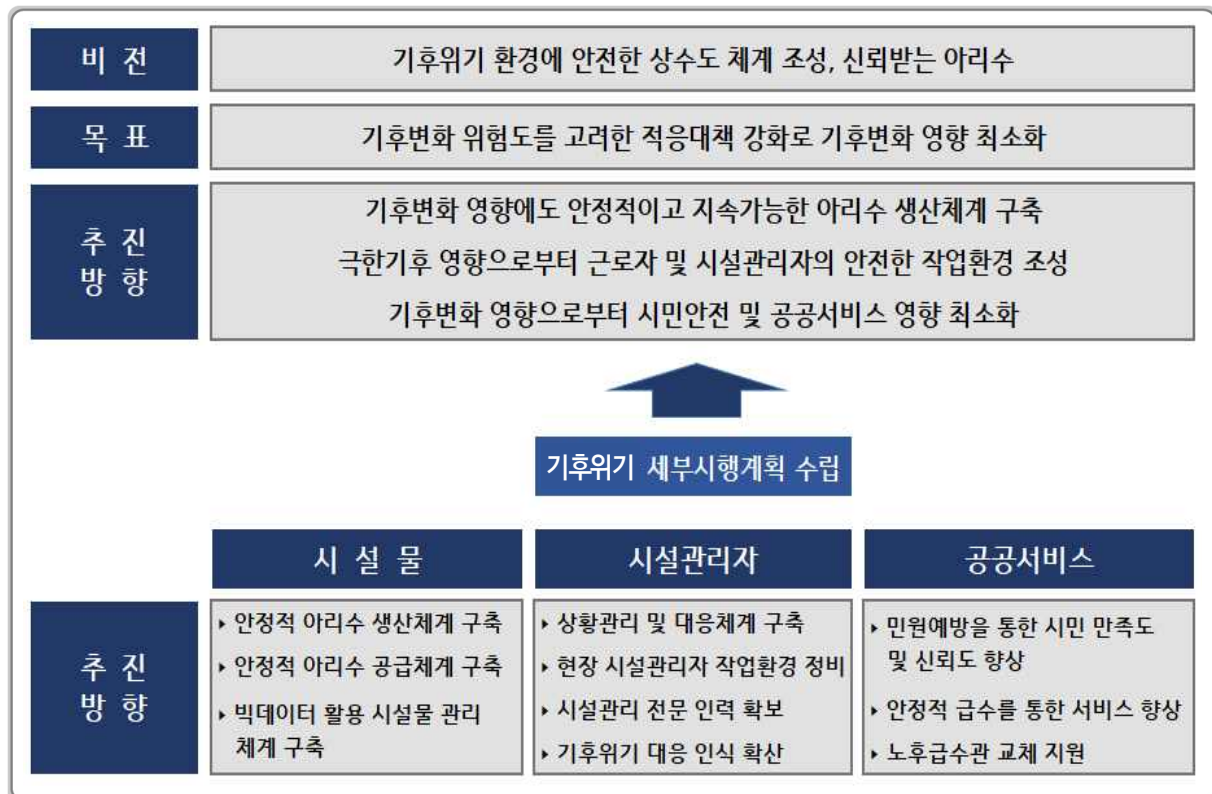
5.1 비전 및 목표지표 설정

5.1.1 실행주체별 목표

- 상수도사업본부 : 언제 어디서나 안심하고 마실 수 있는 수돗물 공급
- 수도사업소 : 안심하고 마실 수 있는 급수환경 조성 및 꼼꼼한 수질관리로 대시민 신뢰 확산
- 아리수정수센터 : 아리수 생산시설 유지관리 및 환경개선
- 물연구원 : 건강하고 안전한 상수도 수질관리 및 물관리 시스템 혁신기술 연구, 플랫폼 운영

5.1.2 기후영향 요소별 목표

- 폭염 : 우선순위 리스크의 적극적 예방 및 대응방안 수립
- 가뭄 : 발생가능성 예측 값에 따른 안정적인 수돗물 공급 방안 및 피해 최소화 방안 수립
- 호우 : 리스크평가 및 피해사례 분석결과에 따른 피해 예방 및 안전 확보 방안 수립
- 강풍 : 영향에 대한 피해를 최소화하기 위한 모니터링
- 대설 : 유관기관과의 협조체계 구축으로 신속하고 정확한 대응
- 한파 : 동절기 종합대책과 연계한 수질관리 및 안전 확보



<그림 5.1-1> 비전 및 목표·전략

5.2 서울특별시 상수도사업본부 세부시행계획(안)

- ○ 본부 및 15개 기관 148개 실천과제 229개 세부시행계획 수립

<표 5.2-1> 세부시행계획(안)

구분		실천과제	세부시행계획	추진일정				
				'23	'24	'25	'26	'27
상 수 도 사 업 본 부	1	안정적 수돗물 생산 체계 구축	아리수정수센터 고도정수시설 확충	√	√	√	√	√
			아리수정수센터 취수원 이중화	√	√	√	√	√
			주요관로 이중화 및 복선화 계획	√	√	√	√	√
	2	안정적 수돗물 공급 체계 구축	미아배수지 등 2개소 배수지 건설	√	√	√	√	√
			광암수계 배수관로 정비	√	√	√	√	√
			장기사용 송배수관(400mm 이상) 정비	√	√	√	√	√
			장기사용 배급수관(350mm 이하) 정비	√	√	√	√	√
			중블록별 무단수 급수체계 구축	√	√	√	√	√
			상수도관 세척 추진	√	√	√	√	√
	3	폭염 대비 상황관리 및 대응체계 구축	폭염 대비 상황관리체계 구축 운영	√	√	√	√	√
			폭염 대비 현장행동 매뉴얼 전파	√	√	√	√	√
			종합상황실 설치 운영	√	√	√	√	√
	4	안정적 전력설비 대책 마련	강북정수센터 수변전 및 배전설비 개량, 수전전압 변경	√				
	5	사전 예방 시스템 구축	취·정수장 생산시설의 선제적 유지관리 및 시설개선	√	√	√	√	√
	6	원·정수 수질관리 강화	아리수 수질관리 종합대책 수립	√	√	√	√	√
	7	폭염, 가뭄 수질관리대책 마련	조류 대응 수질관리 대책 수립	√	√	√	√	√
	8	시민서비스 제공을 위한 음수대 설치	아리수 음수대 설치	√	√	√	√	√
	9	시민친화적 서비스를 통한 시민 만족도 향상	병물 아리수 공급	√	√	√	√	√
	10	가뭄 지속시 비상 급수대책 수립	단계별 급수제한 및 비상 급수대책 수립	√	√	√	√	√
	11	청사 시설개선 및 전문인력 확보를 통한 안정적인 아리수 공급	청사 시설개선	√	√	√	√	√
			상수도 전문인력 확보	√	√	√	√	√
	12	한파 대비 종합대책 마련	겨울철 급수대책 추진계획 수립 및 전파	√	√	√	√	√
			겨울철 급수대책 상황체계 구축	√	√	√	√	√
			한파를 대비한 취·정수시설물 안전관리 및 점검계획 수립	√	√	√	√	√

<표 5.2-1> 세부시행계획(안)(계속)

구분	실천과제	세부시행계획	추진일정				
			'23	'24	'25	'26	'27
상 수 도 사 업 본 부	13 태풍·호우 대비 시설 및 시설관리자 안전 확보	재난안전대책본부 구성 및 운영	√	√	√	√	√
		풍수해 통합재난대응체계 구축	√	√	√	√	√
	14 온실가스저감 사업을 통한 기후위기 완화	고효율 취·송수펌프 교체로 에너지 사용량 절감	√	√	√	√	√
		강북,자양 취수장 건물 냉난방에 수열에너지 도입	√				
	15 기후 변화를 반영한 효율적이고 합리적인 종합발전계획 수립	서울시 수도정비 기본계획 수립		√	√		
		물수요관리 종합계획 수립		√	√		
	16 상수도시설의 체계적 관리로 유수율 향상	누수방지 및 사용량 관리로 유수율 향상 추진	√	√	√	√	√
수 도 사 업 소 (8개사업소)	17 수도요금 현실화로 사용량 절감	단계별, 탄력적 수도요금 조정	√				
	18 기후위기 적응에 대한 인식 확산	기후위기 적응대책 TF팀 운영	√	√	√	√	√
		세부시행계획 점검·모니터링	√	√	√	√	√
	1 아리수 수질관리 강화	아리수 수질관리 세부추진계획 수립 및 이행	√	√	√	√	√
	2 시설물 리스크저감	배수지 등 구조물물의 성능향상 및 품질관리 방안 마련	√	√	√	√	√
	3 폭염 대비 상황관리 및 대응체계 구축	폭염 대비 상황관리 체계 운영	√	√	√	√	√
		현장 시설관리자 작업환경 구축	√	√	√	√	√
	4 폭염 대비 사전 예방 시스템 구축	배수지 등 기전설비 유지관리	√	√	√	√	√
		노후 기전시설 개량	√	√	√	√	√
	5 청사 시설개선을 통한 에너지 절약 및 온실가스 배출량 저감	청사 시설개선	√	√	√	√	√
	6 시민친화적 서비스를 통한 시민 만족도 향상	주택 내 녹에 취약한 급수관 교체 지원	√	√	√		
	7 태풍·호우 대비 시설 및 시설관리자 안전 확보	풍수해 대비 세부대응체계 구축 및 이행	√	√	√	√	√
	8 한파 대비 종합대책 마련	겨울철 급수대책 세부추진 계획 및 이행	√	√	√	√	√
		급수대책 상황실 운영	√	√	√	√	√
		동결 및 복구 위한 사전 예방조치 계획 및 이행	√	√	√	√	√
	9 기후위기 적응에 대한 인식 확산	기후위기 적응 및 안전교육	√	√	√	√	√
		세부시행계획 점검 및 모니터링	√	√	√	√	√

<표 5.2-1> 세부시행계획(안)(계속)

구분	실천과제	세부시행계획	추진일정					
			'23	'24	'25	'26	'27	
아리수정수센터(6개센터)	1	안정적 수돗물 생산 체계 구축	취.정수장 생산시설의 선제적 유지관리 및 시설개선	√	√	√	√	√
	2	폭염, 가뭄 수질관리대책 마련	조류 대응 수질관리 대책 수립 및 이행	√	√	√	√	√
	3	원·정수 수질관리 강화	아리수 수질관리 세부추진계획 수립 및 이행	√	√	√	√	√
	4	폭염 대비 상황관리 및 대응체계 구축	폭염 대비 상황관리 체계 운영	√	√	√	√	√
			현장 시설관리자 작업환경 구축	√	√	√	√	√
	5	청사 시설개선을 통한 에너지 절약 및 온실가스 배출량 저감	청사 시설개선	√	√	√	√	√
	6	한파 대비 급수대책 마련	겨울철 급수대책 세부추진 계획 및 이행	√	√	√	√	√
			급수대책 상황실 운영	√	√	√	√	√
			동결 및 복구 위한 사전 예방조치 계획 및 이행	√	√	√	√	√
7	태풍·호우 대비 시설 및 시설관리자 안전 확보	풍수해 대비 세부대응체계 구축 및 이행	√	√	√	√	√	
8	기후위기 적응에 대한 인식 확산	기후위기 적응 및 안전교육	√	√	√	√	√	
		세부시행계획 점검 및 모니터링	√	√	√	√	√	
서울물연구원	1	안정적 아리수 수질관리체계 구축	조류발생 신속파악 및 수돗물 안전성 확인	√	√	√	√	√
	2	기후위기 대응 수질관리 강화	기후위기 대비 상수도계통 생물 감시강화	√	√	√	√	√
	3	기후위기 대응 수처리제 품질 관리	입상·분말 활성탄 및 현장제조염소, 과산화수소 품질시험	√	√	√	√	√
	4	기후위기 대응을 위한 안정적인 아리수 공정연구	정수공정 개발 및 운영 최적화를 위한 본부·연구원·정수센터와 기술협업 추진	√	√	√	√	√
	5	안정적 급수를 위한 수돗물 수요량 분석	폭염 등 사회경제적 요인 변화에 따른 수돗물 수요량 예측 방안 모색	√	√	√	√	√
	6	원격검침 데이터 활용 옥내누수 징후 예측 및 통보	원격검침 데이터 활용 옥내누수 징후 예측 및 통보	√	√			
	7	기후위기에 대응하여 미규제 신종물질 관리 강화	새로운 미량 유해물질의 수질관리 통한 수돗물 안전성 확인	√	√	√	√	√
	8	폭염 대비 상황관리 및 대응체계 구축	폭염발생 시 대책 마련, 작업환경 개선 및 건강검진 실시	√	√	√	√	√
	9	겨울철 안전 급수 대책	동파방지용 자재 성능시험 및 개선	√	√	√	√	√
	10	기후위기 적응에 대한 인식 확산	기후위기 적응 및 안전교육	√	√	√	√	√
세부시행계획 점검 및 모니터링			√	√	√	√	√	

5.3 종합 결과

- 서울특별시 상수도사업본부외 15개 사업소별 세부시행계획서 집계
- 본부 및 15개 기관 148개 실천과제 229개 세부시행계획 수립

<표 5.3-1 추진과제>

추진과제	실천과제	사업유형	대상 사업소
공급기반시설 확충	안정적 수돗물 생산체계 구축	기 존	상수도사업본부
유수율 제고 및 안정적 음용수 공급	안정적 수돗물 공급체계 구축	기 존	상수도사업본부 8개 수도사업소
공급시설 관리	폭염 대비 안정적 전력설비 대책 마련	신 규	상수도사업본부
	사전 예방시스템 구축	기 존	상수도사업본부
	한파 대비 취,정수시설 관리대책 마련	기 존	상수도사업본부
	시설물 리스크 저감	기 존	8개 수도사업소
	폭염 대비 사전 예방시스템 구축	기 존	8개 수도사업소 6개 아리수정수센터
비상공급기반 대책 마련	한파 대비 종합대책 마련	기 존	상수도사업본부 15개 사업소
기후변화 완화대책	고효율기기 사용 에너지사용량 절감 수열에너지 도입 사업 추진	신규/기존	상수도사업본부
작업환경 개선	청사 시설개선 및 전문 인력 확보	기 존	상수도사업본부
	폭염 대비 상황관리 및 대응체계 구축	기 존	상수도사업본부 15개 사업소
	태풍 호우 대비 시설 및 시설관리자 안전 확보	기 존	상수도사업본부 15개 사업소
상황관리 및 대응	폭염, 가뭄 수질관리대책 마련	기 존	상수도사업본부 6개 아리수정수센터
	원,정수 수질관리 강화	기 존	상수도사업본부 6개 아리수정수센터
	아리수 수질관리 강화	기 존	8개 수도사업소
대시민 서비스	시민친화적 서비스를 통한 시민 만족도 향상	기 존	상수도사업본부 8개 수도사업소
	폭염시 아리수 보급 및 시민 편의 제공	기 존	상수도사업본부
상위계획 연계성	서울시 수도정비 기본계획 수립	신 규	상수도사업본부
	물수요관리 종합 계획 수립	신 규	
적응인식 증대	기후위기 적응에 대한 인식 확산	신 규	상수도사업본부 15개 사업소

제 6장 이행관리방안 수립

6.1 이행관리방안

6.1.1 이행체계 구축

- 서울시 상수도사업본부는 기후위기 적응대책 실무위원회 구성 및 운영함

가. 역 할

- 서울시 상수도사업본부 기후위기 적응대책 세부시행계획 추진 및 이행·점검
- 기후위기 적응대책 실적 모니터링 및 사업소별 적응대책 이행 결과 평가 및 평가를 기반으로 시행계획에 대한 수정·보완 조치 이행 등

나. 구 성

- 서울시 상수도사업본부 및 15개 사업소별 기후위기 적응 담당 실무자로 구성하며, 기후위기에 대한 이해 및 대응능력 제고

다. 운 영

- 기후위기 적응대책 실무회의 개최 및 운영하며, 각 사업소별 적응대책 이행 결과 작성 정기 실무회의를 통한 이행 결과 공유 및 실적 회의

6.1.2 이행관리 방안

가. 관리 체계 마련

- 관리방안으로 기후위기 적응대책 연차별 이행 현황 자체 점검 및 피드백, 모니터링 진행
- 자체 이행 현황 점검 결과에 따라 세부시행계획(안) 발전, 수정, 폐기 등 검토 등

나. 모니터링 및 이행성과 평가

- 각 사업소별 기후위기 적응대책 담당자의 자체 평가와 상수도사업본부의 주기적인 점검 등을 통해 기후위기 적응대책 추진성과 분석 및 개선 방안 도출하여 기존의 적응 계획의 수정·보완을 할 수 있도록 체계 확립

다. 이행평가 체계

- 이행평가의 범위는 기후위기 적응대책 세부시행계획의 연도별 세부 사업을 대상으로 매년 실시하고, 실무위원회에서 검토하여 미흡한 사업에 대하여 세부시행계획 변경, 수정/보완하는 환류체계 구축

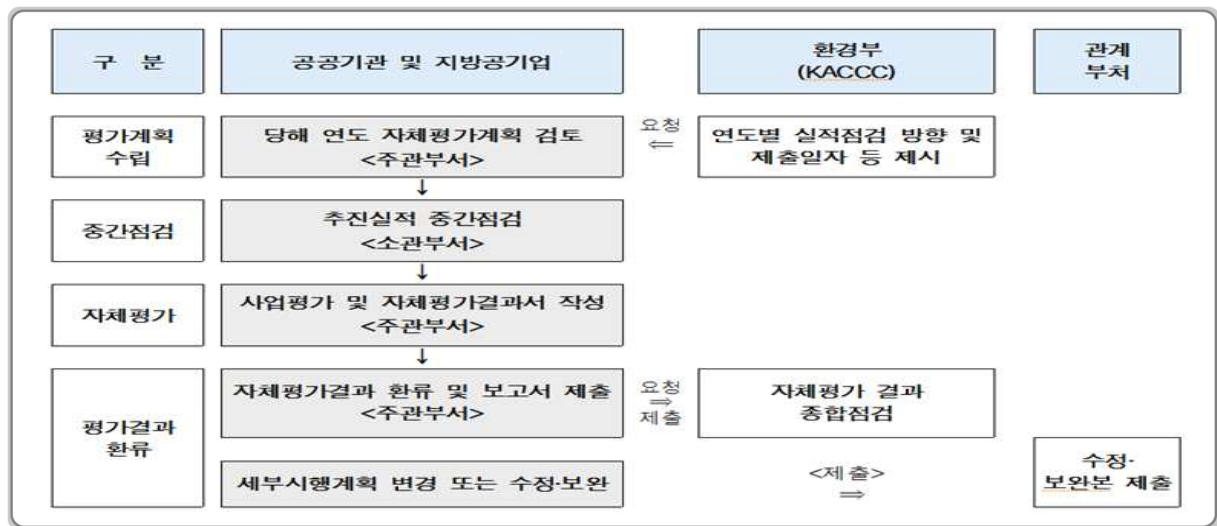
라. 이행계획 성과 평가

- 1단계 : 각 사업소별 담당자는 매년 기후위기 적응대책 수립내용에 대한 사업추진현황, 기타 건의사항 등을 포함한 자체성과 점검보고서를 작성하여 상수도사업본부에 제출

- 2단계 : 성과평가 단계로서 각 사업소에서 제출한 점검보고서를 취합하여 각 사업소별 우수 사례 도출 및 향후 발전방향 등을 포함한 성과평가보고서를 작성하고 상수도사업본부 실무위원회에서 각 사업소별로 제출한 성과평가보고서를 검토하도록 함

6.1.3 이행점검

- 각 공공기관의 목표에 따른 자체점검으로 단기적으로는 이행 충실성을 점검하고, 장기적으로는 기후위기 적응대책을 보완할 필요가 있는 사항 도출
- 이행점검의 객관성과 효율성을 제고하기 위해 각 공공기관의 실무자에 의한 자체평가와 전문가에 의한 평가를 실시하여 종합적으로 평가



<그림 6.1-1> 이행점검 세부절차

- 서울특별시 상수도사업본부 기후위기 적응대책 이행평가 체계 관련 조직 구성 및 부서, 회의 주기, 실무협의회 진행(안)을 수립

<표 6.1-1> 이행체계 협의회 구축

구 분	내 용			비 고
관련 조직 구성 및 부서	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 상수도 사업본부 및 15개 사업소별 기후위기 적응 담당 실무자 기후위기 적응대책 관련 전문가 및 지역사회 대표 			
회의 주기	<ul style="list-style-type: none"> 연1회 (계획, 평가) ※ 필요시 추가적으로 개최하여 적응대책 실효성 높임 			
실무협의회 진행(안)	시간	내용	비고	
	5분	• 개회	사회자	
	5분	• 인사말씀	협의회 위원장	
	10분	• 서울시 상수도 사업본부 기후위기 적응대책 추진상황 보고	기후위기 대응담당	
	60분	• 분야별 적응대책 추진상황 보고 (15개 사업소)	각과제별	
	40분	• 서울시 상수도 사업본부 기후위기 적응대책 추진관련 업무연찬 (건의 및 토의)	참석자	