대구공공시설관리공단
기후위기 적응대책 요약본

-소각·매립·음식물처리시설 부문-

(2023~2027)

대구공공시설관리공단

Contents

제1장 | 적응대책의 개관

1. 수립 배경 및 범위 ····· 1
2. 수립 목표 및 추진체계 ····· 5

제2장 | 일반 현황

1. 일반 현황 및 사업 현황 ····· 9
2. 주요 시설물 및 사업장 현황 ····· 13

제3장 | 기후변화 영향 분석

1. 기관 및 시설에 대한 기초조사 ····· 21
2. 기후변화 현황 및 전망 ····· 35
3. 기후변화 영향분석 ····· 66

제4장 | 기후위기 위험도 평가

1. 위험도 평가 목적 및 대상 ····· 83
2. 위험도 평가 방법 ····· 85
3. 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도 ····· 88

제5장 | 기후위기 적응대책 세부시행계획

1. 비전 및 목표 ····· 95

2. 사업소별 세부시행계획 ····· 96

제6장 | 적응대책 이행 및 관리

1. 이행 추진 조직 및 예산 ····· 139

2. 이행실적 자체 모니터링 계획 ····· 143

Contents

표 목 차

<표 2-1> 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 연혁 ····· 9
<표 2-2> 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 소각처리시설 현황 ····· 11
<표 2-3> 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 음식물처리시설 현황 ····· 11
<표 2-4> 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 매립시설 현황 ····· 12
<표 2-5> 환경자원사업소 공공체육시설 현황 ····· 18
<표 3-1> 연도별 기온 현황 ····· 21
<표 3-2> 과거 20년간 월평균 기온 ····· 21
<표 3-3> 과거 20년간 월별 강수량 ····· 22
<표 3-4> 월평균 풍속(2013~2022) ····· 23
<표 3-5> 월평균 상대습도(2013~2022) ····· 24
<표 3-6> 대구시 과거 20년간 침수피해 현황 ····· 25
<표 3-7> 대구시 수해상습지 현황 ····· 26
<표 3-8> 생활폐기물 배출 현황 ····· 27
<표 3-9> 사업장 폐기물 발생 현황 ····· 27
<표 3-10> 대구광역시 및 인근지역 음식물폐기물 민간처리시설 현황 ····· 28
<표 3-11> 성서생활폐기물소각장 시설현황 ····· 28
<표 3-12> 매립가스 자원화시설 운영 현황 ····· 29
<표 3-13> 음식물류폐기물 공공처리시설 처리현황 ····· 29
<표 2-14> 재난경보발령 시 근무기준 ····· 33
<표 3-15> 기온 및 강수량 현황(1991~2020년) ····· 35
<표 3-16> 대구광역시 행정구역별 평균기온(℃) 분포도(RCP 4.5) ····· 40
<표 3-17> 대구광역시 평균기온 전망 및 현재 기후값 대비 편차(RCP 4.5) 41
<표 3-18> 대구광역시 행정구역별 평균기온(℃) 분포도(RCP 8.5) ····· 42
<표 3-19> 대구광역시 평균기온 전망 및 현재 기후값 대비 편차(RCP 8.5) 43

<표 3-20> 대구광역시 행정구역별 연강수량 분포도(RCP 4.5) ····· 44
<표 3-21> 대구광역시 연강수량 전망과 현재 기후값 대비 증가율(RCP 4.5) 45
<표 3-22> 대구광역시 행정구역별 연강수량 분포도(RCP 8.5) ····· 46
<표 3-23> 대구광역시 연강수량 전망과 현재 기후값 대비 증가율(RCP 8.5) 47
<표 3-24> 대구광역시 행정구역별 폭염일수 전망(2011~2040) ····· 48
<표 3-25> 대구광역시 폭염일수 전망 ····· 49
<표 3-26> 대구광역시 행정구역별 열대야일수 전망 ····· 50
<표 3-27> 대구광역시 열대야일수 전망 ····· 51
<표 3-28> 대구광역시 행정구역별 서리일수 전망(2011~2040) ····· 52
<표 3-29> 대구광역시 서리일수 전망 ····· 53
<표 3-30> 대구광역시 행정구역별 결빙일수 전망(2011~2040) ····· 54
<표 3-31> 대구광역시 결빙일수 전망 ····· 55
<표 3-32> 대구광역시 행정구역별 식물성장 가능기간 전망(2011~2040) ···· 56
<표 3-33> 대구광역시 식물성장 가능기간 전망 ····· 57
<표 3-34> 대구광역시 행정구역별 여름일수 전망(2011~2040) ····· 58
<표 3-35> 대구광역시 여름일수 전망 ····· 59
<표 3-36> 대구광역시 행정구역별 강수강도 전망(2011~2040) ····· 60
<표 3-37> 대구광역시 강수강도 전망 ····· 61
<표 3-38> 대구광역시 행정구역별 호우일수 전망(2011~2040) ····· 62
<표 3-39> 대구광역시 호우일수 전망 ····· 63
<표 3-40> 폭염관련 피해기사 ····· 69
<표 3-41> 한파관련 피해기사 ····· 70
<표 3-42> 호우관련 피해기사 ····· 72
<표 3-43> 대설관련 피해기사 ····· 74
<표 3-44> 강풍관련 피해기사 ····· 77
<표 3-45> 폭염으로 인한 하수처리시설 피해사례 ····· 78
<표 3-46> 강풍으로 인한 하수처리시설 피해사례 ····· 79
<표 3-47> 호우 및 태풍으로 인한 하수처리시설 피해사례 ····· 79
<표 4-1> 대구공공시설관리공단 소각·매립·음식물처리시설 부문(대구공공시설관리공단) 대응수준 점검결과 ····· 89
<표 4-2> 위험도 평가 종합 결과 1 ····· 91
<표 4-3> 위험도 평가 종합 결과 2 ····· 91
<표 5-1> 성서 소각처리시설 실천계획 및 세부사업 ····· 97
<표 5-2> 성서 소각처리시설 연차별 소요예산 ····· 98

<표 5-3> 상리 음식물 및 위생처리시설 실천계획 및 세부사업 ····· 111
<표 5-4> 상리 음식물 및 위생처리시설 연차별 소요예산 ····· 112
<표 5-5> 위생매립시설 실천계획 및 세부사업 ····· 124
<표 5-6> 위생매립시설 연차별 소요예산 ····· 125
<표 6-1> 사업소별 이행평가(TF)팀 구성 인원 ····· 140
<표 5-2> 연차별 소요예산 ····· 141
<표 5-3> 세부사업 연차별 소요예산 ····· 142
<표 6-4> 기후변화 적응대책 이행성과 구분 ····· 145
<표 6-5> 추진단계별 대구공공시설관리공단 기후위기 적응협의체의 주요 역할 ·· 146
<표 6-6> 기후위기 적응대책의 이행추진 기반과 이행평가 및 모니터링 계획 ····· 147

Contents

그 림 목 차

<그림 1-1> 과거 지구 온도 변화와 최근 온난화 원인 ····· 1
<그림 1-2> 2021년 우리나라 이상기후 발생 분포도 ····· 2
<그림 1-3> 2021년 우리나라 이상기후 발생 분포도 ····· 3
<그림 1-4> 공공기관 기후위기 적응대책 구성 ····· 6
<그림 1-5> 공공기관 기후위기 적응대책 수립 절차 ····· 6
<그림 2-1> 대구공공시설관리공단 VISION 및 추진전략 ····· 10
<그림 2-2> 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 조직도 ····· 11
<그림 2-3> 성서 사업소 조직도 ····· 13
<그림 2-4> 상리 사업소 조직도 ····· 14
<그림 2-5> 신천사업소 조직도 ····· 16
<그림 2-6> 환경자원사업소 조직도 ····· 17
<그림 3-1> 연도별 전국 가뭄 피해 건수(자료: 국가가뭄정보포털) ····· 24
<그림 3-2> 연도별 전국 가뭄 피해 인구(자료: 국가가뭄정보포털) ····· 24
<그림 3-3> 기후위기적응 리스크 매트릭스 ····· 30
<그림 3-4> 1991~2020년 연평균 평균기온 변화 ····· 36
<그림 3-5> 1991~2020년 연평균 최저기온 변화 ····· 36
<그림 3-6> 1991~2020년 연평균 최고기온 변화 ····· 37
<그림 3-7> 1991~2020년 연강수량 변화 ····· 37
<그림 3-8> 1991~2020년 폭염일수 변화 ····· 38
<그림 3-9> 대구시 폭염으로 인한 피해 ····· 68
<그림 3-10> 대구시 한파로 인한 피해 ····· 70
<그림 3-11> 대구시 호우로 인한 피해 1 ····· 72
<그림 3-12> 대구시 호우로 인한 피해 2 ····· 72
<그림 3-13> 대구시 대설로 인한 피해 1 ····· 74

<그림 3-14> 대구시 대설로 인한 피해 2 ····· 74
<그림 3-15> 대구시 강풍으로 인한 피해 1 ····· 76
<그림 3-16> 대구시 강풍으로 인한 피해 2 ····· 76
<그림 4-1> 공공기관 기후위기 적응대책 수립을 위한 위험도 평가 과정 ····· 85
<그림 4-2> 위험도 평가 과정 ····· 85
<그림 5-1> 기후위기 적응대책 비전 및 목표 ····· 95
<그림 6-1> 기후변화 적응계획 이행 및 관리체계 ····· 139
<그림 6-2> 공공기관 이행 점검 세부절차 ····· 140
<그림 6-3> 대구공공시설관리공단 이행평가 세부절차 ····· 141

제1장

적응대책 개관

1. 수립 배경 및 범위
2. 수립 목표 및 추진체계

제1장 적응대책 개관

1. 수립 배경 및 범위

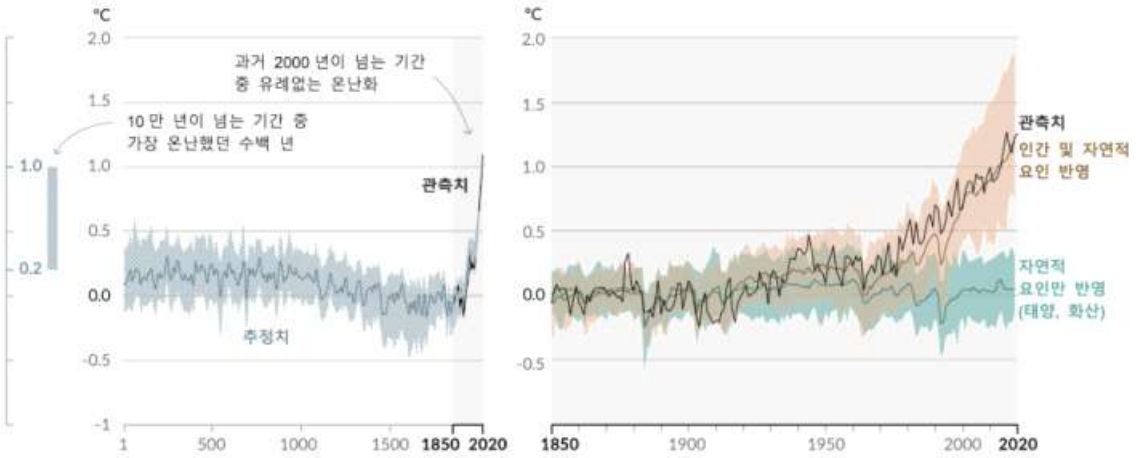
1) 수립 배경

▮ 빠른 속도의 기후 온난화

❍ 기후변화는 일정 지역에서 오랜 기간에 걸쳐 진행되는 기상의 변화를 말함. 최근 지구온난화로 인해 폭염과 가뭄, 홍수 등 극한 기상현상의 발생이 증가하고 있는데, 이러한 현상이 기후변화에 해당함

❍ 2021년에 8월에 승인된 IPCC Working Group Ⅰ제6차 평가보고서에 따르면 1850년 이후 10년 단위 측정 결과 지난 40년간 기후 온난화 속도가 매우 빠르게 진행되었음

- 21세기 첫 20년 동안(2001년~2020년) 지구 표면온도가 1850년~1900년 대비 0.99℃ 상승
- 육지의 온도 상승폭(1.59℃)이 해양 (0.88℃)보다 더 큼



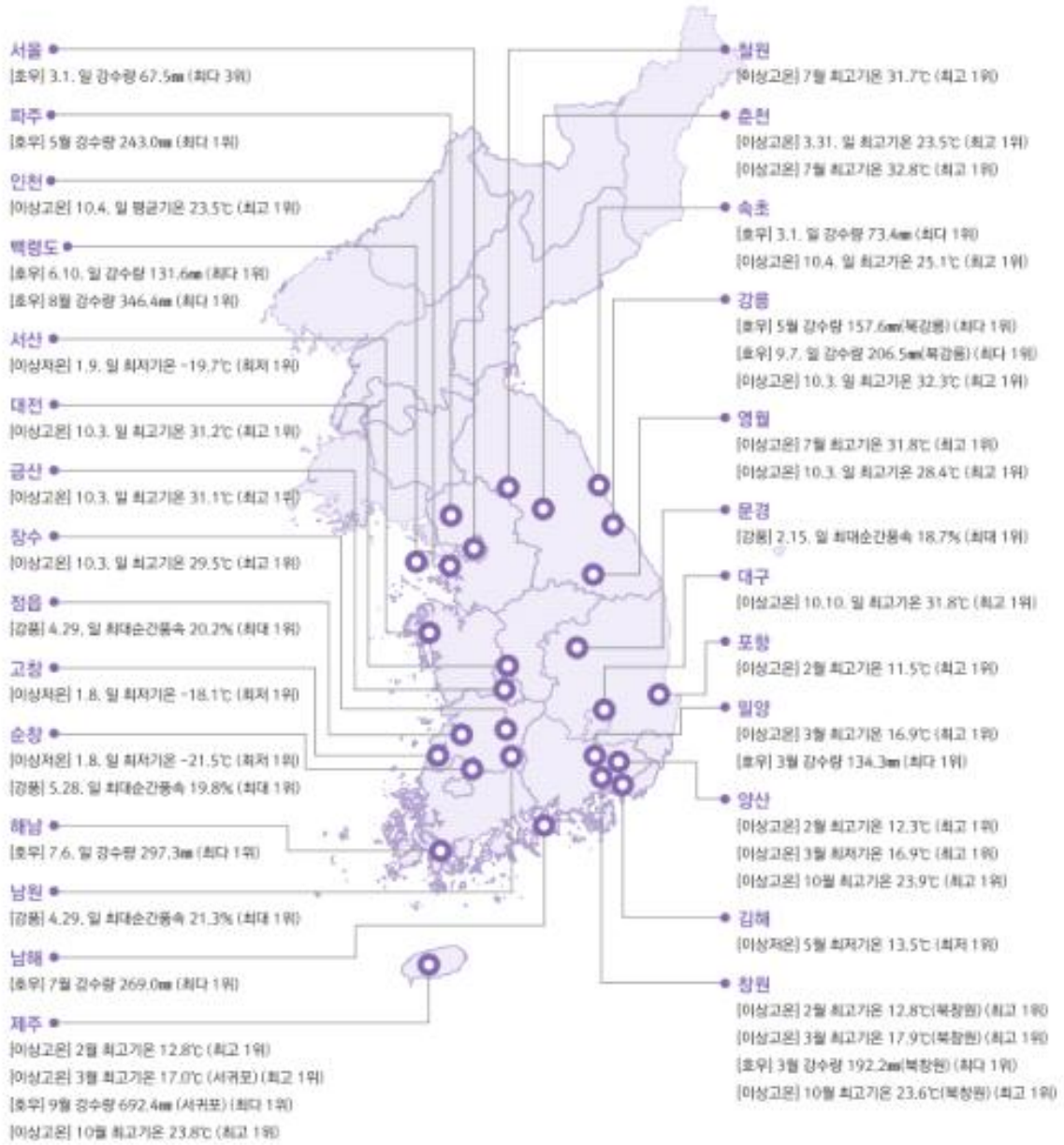
〈그림 1-1〉 과거 지구 온도 변화와 최근 온난화 원인

자료 : AR6 Climate CHANGE 2021 : The Physical Science Basis, IPCC Sixth Assessment Report

▮ 국내 이상기후 발생 빈도 증가

❍ 2021년의 연평균 기온은 13.3℃(평년 12.5℃)로 1973년 이후로 두 번째(1위 2016년 13.4℃)로 높았음

❍ 연평균 누적 강수량은 1,244.5㎜(평년 1,193.2~1,444.0㎜)로 30번째로 많았던 해였음



〈그림 1-2〉 2021년 우리나라 이상기후 발생 분포도

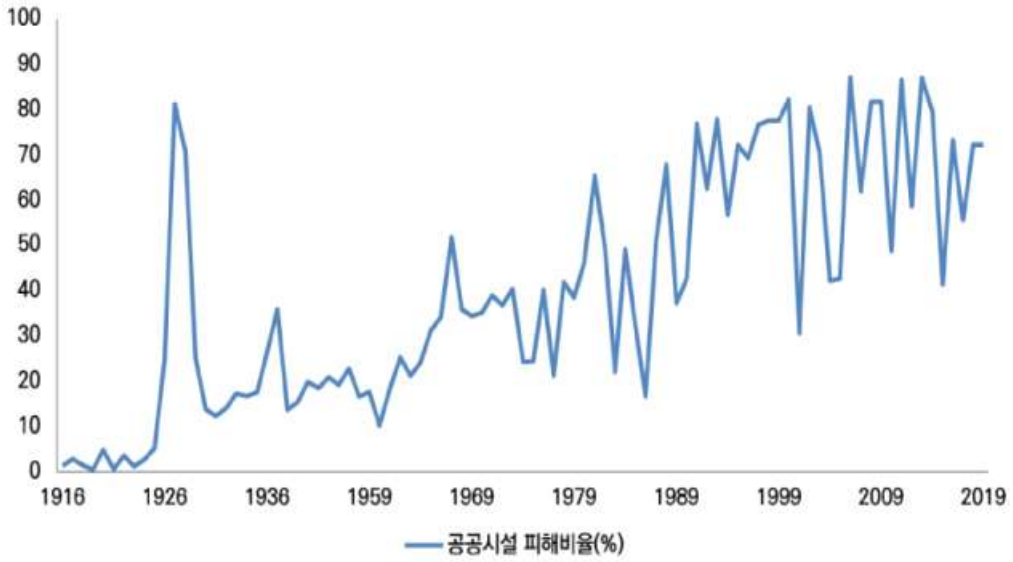
자료 : 2021년 이상기후 보고서, 관계부처 합동

▮ 기후변화로 인한 자연재해 증가

❍ 기후변화로 인한 재난의 예측 및 대응이 어려워지고 있으며, 이로 인해 많은 인명 손실과 재산피해를 동반하는 빈도가 증가

❍ 자연재해 피해 중 공공시설이 차지하는 비중이 크므로 국민생활 및 국가경제에 심각한 영향을 미칠 수 있는 사회기반시설 및 공공서비스에 대한 관리 중요성 증대

❍ 최근 10년간(2010년 ~ 2019년) 자연재해 발생으로 인한 전체 피해액 약 3조 5천억 원 중 8%(약 2조 4천억 원)가 공공시설에서 발생[1)]



〈그림 1-3〉 2021년 우리나라 이상기후 발생 분포도

자료 : 2022년 공공기관 기후위기 적응대책 수립지원 1차 교육 자료집

2) 수립 범위

▮ 시간적 범위

❍ 대구공공시설관리공단 소각·매립·음식물처리시설 부문의 시설물 내구연한, 공공서비스의 특성 등을 고려하여 적응대책 수립시점으로부터 20년 후까지의 기후위기에 의한 위험, 피해 등의 영향을 예측하고 장기 적응목표 및 전략을 수립

- 계획 기간 : 2023년~2042년

❍ 적응대책은 수립하는 시점으로부터 5년간의 계획기간에 대한 구체적 세부시행계획을 포함

- 기후위기 적응대책 세부시행계획기간 : 2023~2027년

▮ 공간적 범위

❍ 대구공공시설관리공단 소각·매립·음식물처리시설 부문의 시설물, 혹은 사업장별로 기후변화 영향분

1) 재해연보, 행정안전부, 2019년

석 및 기후변화 리스크평가 등을 실시하여 기후변화 적응대책 수립.

- 소각처리시설 : 성서사업소
- 음식물처리시설 : 상리사업소
- 위생매립장 : 환경자원사업소

▮ 내용적 범위

❍ 기후변화 영향의 주요 대상인 시설물, 시설관리자, 공공서비스에 대한 내용 중심으로 수립

❍ 적응대책 개관

- 계획의 배경, 수립범위(시간적, 공간적, 내용적 범위), 수립과정 등
- 계획의 목표 및 기본방향

❍ 대상기관의 일반현황 및 주요업무

- 대상기관의 일반현황 및 주요사업 현황
- 대상기관의 주요 시설물 및 사업장 현황

❍ 기후변화 영향 분석

- 대상기관 및 대상시설에 대한 기초조사
- 기후현황 및 전망
- 기후변화 영향 분석 및 예측

❍ 기후변화 위험도 평가

- 위험도 평가 목적 및 대상
- 위험도 평가 방법
- 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도

❍ 기후위기 적응전략 및 세부시행계획

- 기관의 기후위기 적응 목표 및 전략
- 적응 목표 달성을 위한 세부시행계획

❍ 적응대책 이행 및 관리

- 이행 추진 조직 및 예산
- 이행사항 자체 모니터링 계획

2. 수립 목표 및 추진 체계

1) 수립 목표

❍ 본 계획은 기후변화 영향 예측을 통해 대구공공시설관리공단의 환경사업 부문(매립시설, 소각시설)에 대한 중장기 대책을 수립함으로써 시설보호 및 서비스 중단 방지 등 대구광역시 위탁 공공시설물을 효율적으로 관리·운영하여 시민들이 안심하고 편리하게 시설물을 이용할 수 있도록 대구광역시 환경기초시설(공공기관)의 기후변화 적응력 제고를 도모하는데 의의가 있음

❍ 기후변화로 인한 시설, 근로자, 서비스 부문별 발생 리스크를 분석하고, 우선 순위 리스크를 파악하여 이를 토대로 세부시행계획을 수립함으로써 대구공공시설관리공단의 환경사업 부문의 기후변화 적응능력을 증진시키고, 기후변화로 인한 피해를 최소화하는데 목적이 있음

❍ 지역현황, 기후현황, 기후변화 전망과 영향의 특성을 고려한 기후변화 리스크 평가를 바탕으로 실효성 있는 기후변화 적응대책을 수립하는데 본 계획의 목적이 있음

2) 추진 체계

▮ 가이드라인 수립 절차

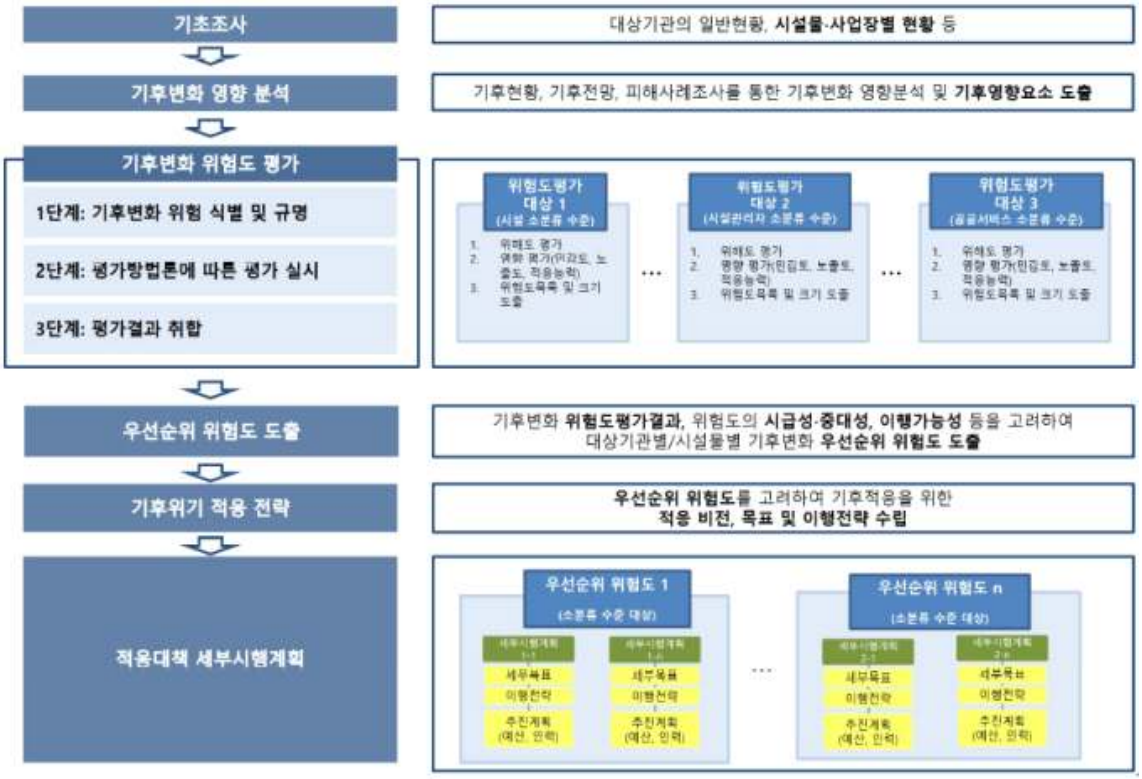
❍ 공공기관 기후위기 적응대책은 해당 공공기관에서 기관의 취약시설에 대한 리스크 평가를 통해 적응대책 수립

❍ 환경부와 KEI(공공기관 적응대책 실무지원)는 가이드라인과 체크 리스트 및 교육·컨설팅 지원

❍ 수립한 적응대책은 환경부에 보고서 형태로 제출하게 되며 환경부의 검토 및 피드백 과정을 거쳐 적응대책 완성

❍ 적응대책의 세부시행계획을 이행하고 자체 모니터링을 통해 모니터링 결과를 차년도 계획에 반영하는 환류절차를 거친 후 이행 점검 결과를 이행년도 익년 2월말 제출

❍ 따라서 본 기후위기 적응대책은 환경부 지침과 가이드라인에 근거하여 〈그림 1-5〉와 같은 절차로 수립하였음



〈그림 1-4〉 공공기관 기후위기 적응대책 구성

자료 : 2022년 공공기관 기후위기 적응대책 수립지원 1차 교육 자료집

▮ 대구공공시설관리공단 기후변화적응대책 수립 절차

○ 본 기후위기 적응대책은 환경부 지침과 가이드라인에 근거하여 〈그림 1-6〉와 같으 절차로 수립하였음

〈그림 1-5〉 공공기관 기후위기 적응대책 수립 절차

제2장

일반 현황

1. 일반 현황 및 사업 현황
2. 주요 시설물 및 사업장 현황

제2장 일반 현황

1. 일반 현황 및 주요사업 현황

▮ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문은 지방공기업법과 대구공공시설관리공단 설치 조례가 정하는 바에 의하여 대구광역시장이 지정하는 공공시설을 효율적으로 관리 운영함으로써 시민의 편익도모와 복리증진에 이바지함을 목적으로 설립

▮ 연혁

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 설치 · 운영 연혁은 다음과 같음

〈표 2-1〉 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 연혁

날 짜	내 용	비고
2000. 07. 01	환경시설공단 설립	서부·달서천·북부사업소
2000. 11. 01	성서 소각처리시설 인수	
2002. 04. 15	신천 하수처리장 인수	
2002. 08. 29	안심 하수처리장 인수	
2002. 12. 06	지산 하수처리장 인수	
2002. 12. 30	서부 하수도준설물 중간처리시설 인수	
2005. 04. 25	신천 음식물쓰레기 하수병합처리장 인수	
2009. 11. 13	현풍하수처리장 인수	
2012. 01. 04	서부 하수슬러지처리시설 인수	
2012. 12. 06	총인처리시설 인수	
2014. 01. 01	대구환경공단으로 사명 변경	
2018. 02. 01	국가산단 공공폐수처리시설 부대시설물 인수	
2019. 03. 14	국가산단 공공폐수처리시설 인수	
2019. 08. 02	도로재비산먼지 저감사업 인수	
2021. 04. 01	금포하수처리장 인수	
2021. 09. 01	상리 음식물류폐기물처리시설 인수	
2022. 07. 22	환경자원사업소(위생매립장) 인수	
2022. 10. 01	대구공공시설관리공단 출범	

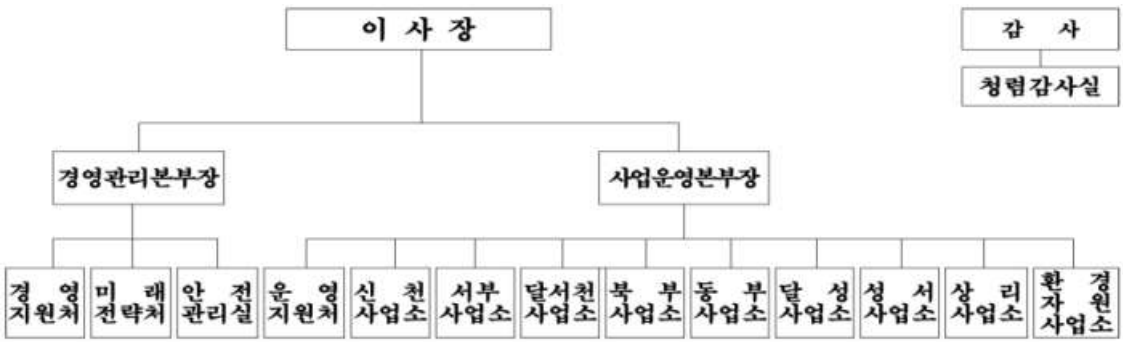
▌비전 및 추진 전략

〈그림 2-1〉 대구공공시설관리공단 VISION 및 추진전략

▌조직도 및 주요 시설 현황

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문은 2본부, 3처, 2실, 9사업소본부로 구성되어 있으며, 환경사업본부는 공단본부, 신천사업소, 서부사업소, 달서천사업소, 북부사업소, 동부사업소, 달성사업소, 성서사업소, 상리사업소, 환경자원사업소를 운영하고 있음

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문은 현재 총 614명이 근무중이며 공단본부 128명, 신천사업소 71명, 서부사업소 76명, 달서천사업소 59명, 북부사업소 40명, 동부사업소 41명, 달성사업소 51명, 성서사업소 52명, 상리사업소 57명, 환경자원사업소 39명으로 구성되어 있음



〈그림 2-2〉 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 조직도

▌소각처리시설 위치 및 주요 현황

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 성서소각처리시설 현황은 다음과 같음

〈표 2-2〉 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 소각처리시설 현황

구분	주소	시설용량 (톤/일)	대지면적 (㎡)	소각방식
성서 사업소	달서구 성서공단로 257(장동)	320톤/일 (160톤 2기)	27,650	스토커방식

▌음식물처리시설 위치 및 주요 현황

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 2개 음식물처리시설 현황은 다음과 같음

〈표 2-3〉 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 음식물처리시설 현황

구분	주소	시설용량 (톤/일)	처리방법	처리량 (톤/년)
상리 사업소	서구 가르뱅이로 10길 31	300	바이오가스화	80,134
신천 사업소	북구 조야로2길 209	200	바이오가스화	53,400

▮ 매립시설 위치 및 주요 현황

○ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 폐기물매립시설 현황은 다음과 같음

〈표 2-4〉 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 매립시설 현황

구분	주소	시설용량 (㎥)	대지면적 (㎡)	처리방식
환경자원사업소	대구광역시 달성군 다사읍 다사로 820	32,378,000㎥	1,373,000	준호기성 위생매립 (Cell방식)

2. 주요 시설물 및 사업장 현황

1) 성서 소각처리시설

○ 성서사업소는 대구시 전역에서 발생하는 생활폐기물을 친환경 공법으로 처리하는 최신식 소각시설을 운영하고 있으며, 소각 시 발생하는 열을 인근 아파트와 산업체에 저렴하게 공급하여 온실가스를 감축하는 친환경 자원화 시설

▮ 연혁

○ 1993. 01 : 성서생활폐기물소각장 1호기 준공(200톤/일, 1기)

○ 1998. 09 : 2,3호기 준공(200톤/일, 2기)

○ 2000. 11 : 대구환경공단 성서사업소 발족

○ 2006. 01 : 직제개편에 의한 명칭변경(성서소각사업소 → 성서사업소)

○ 2009. 11 : 소각용량 변경 승인(600톤/일 → 480톤 변경)

○ 2016. 08 : 1호기 소각로 가동중지(480톤/일 →320톤/일)

▮ 조직·인력 현황

○ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 성서사업소는 총 52명이며 소장 1명, 사업지원팀 12명, 운영팀 32명, 정비팀 7명으로 구성되어 있음

〈그림 2-3〉 성서 사업소 조직도

▮ 시설 현황

○ 처리장 개요

- 위치: 대구광역시 달서구 성서공단로 257(장동)
- 부지면적: 27,650㎡
- 시설용량 : 320톤/일(160톤 2기)
- 건축면적 : 7,398㎡
- 소각방식 : 스토커방식

2) 상리 음식물처리시설

❍ 상리사업소는 음식물처리장, 위생처리장 및 침출수 전처리시설을 운영함. 음식물처리장은 반입된 음식물의 협잡물을 분리하여 남은 음폐수를 자체처리공정을 거쳐 하수처리장으로 이송하고, 위생처리장은 분뇨의 협잡물을 제거한 후 하수처리장으로 이송하고 있으며, 침출수 전처리시설은 방천리 쓰레기 매립장에서 발생하는 침출수를 전처리한 후 하수처리장으로 이송함으로써 연계처리되고 있음

❍ 대구광역시 전역에서 발생된 음식물쓰레기를 처리하는 곳으로서 시공사에서 2013. 6월에 준공 후 2차례에 걸쳐 개선공사를 실시하였으며 2021.9월부터 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 상리사업소에서 인수 및 운영 중임. 음식물처리 용량은 300톤/일이고, 발생 음·폐수는 자체처리공정을 거쳐 하수처리장으로 이송하여 연계처리 처리 중이며 소화조 내 발생한 가스는 정제과정을 거쳐 재활용 중임

▮ 연혁

❍ 2010. 03 : 침출수전처리시설 인수(달서천사업소)

❍ 2013. 06 : 상리음식물류폐기물처리시설 준공완료

❍ 2013. 08 : 위생처리장 운영권 수탁(달서천사업소)

❍ 2018. 10 : 상리음식물류폐기물처리시설 1차 개선공사 완료

❍ 2020. 08 : 상리음식물류폐기물처리시설 2차 개선공사 완료

❍ 2021. 09

- 상리음식물류폐기물처리시설 인수
- 위생 및 침출수전처리시설 상리사업소로 합병(달서천사업소 → 상리사업소)
- 상리사업소 개소

▮ 조직·인력 현황

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 상리사업소는 총 57명이며 소장 1명, 사업지원팀 7명, 음식물처리팀 32명, 위생처리팀 17명으로 구성되어 있음

〈그림 2-4〉 상리 사업소 조직도

▌시설 현황

❍ 처리장 개요

- 위치: 대구광역시 서구 가르뱅이로 10길 31(상리동)
- 부지면적: 51,980㎡
- 시설용량 : 300톤/일
- 건축면적 : 7,960㎡
- 처리방법
  ① 기존(212톤/일) : 원통형 혐기소화 + 수평형 혐기소화(DBS Ⅱ) 공법
  ② 증설(88톤/일) : 수평형 혐기소화(DBS Ⅱ) 공법

2) 신천 음식물처리시설

❍ 대구광역시 전역에서 발생된 음식물쓰레기를 처리하는 곳으로써 2002. 3. 1차(98톤/일)처리시설 준공과 더불어 2005. 1. 2차(102톤/일)처리시설 준공으로 일처리 용량은 200톤이며, 처리하면서 발생된 협잡물과 공정상 발생된 잔재물은 소각 및 매립시키고 남은 탈리여액은 하수처리장 소화조에 투입시켜 소화시킴

▌연혁

❍ 1993. 06 : 하수처리시설 (1단계 35만㎥/일) 준공

❍ 1998. 05 : 하수처리시설 (2단계 33만㎥/일) 준공

❍ 2002. 03 : 음식물쓰레기 하수병합처리 1단계 시설 준공(98㎥/일)

❍ 2002. 04 : 환경공단 신천하수사업소, 고도처리시설 준공

❍ 2002. 06 : 안심, 지산하수처리장 준공

❍ 2005. 01 : 음식물쓰레기 하수병합처리 2단계 시설 준공(102㎥/일)

❍ 2006. 01 : 신천사업소로 명칭 변경

❍ 2012. 08 : 총인처리시설(고화처리 포함) 준공

❍ 2013. 02 : 안심, 지산관리소→동부사업소로 분리

▌조직·인력 현황

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 신천사업소는 총 71명이며 소장 1명, 사업지원팀 20명, 수질팀 11명, 운영팀 26명, **음식물처리팀 13명**으로 구성되어 있음

〈그림 2-5〉 신천사업소 조직도

▮ 시설 현황

❍ 처리장 개요

- 위치: 대구광역시 북구 조야로2길 209(서변동)
- 부지면적: 3,265㎡
- 시설용량 : 200톤/일
- 건축면적 : 2,693㎡
- 처리방법 : 신천하수처리장 내

4) 환경자원사업소(위생매립장)

❍ 환경자원사업소는 대구시 전역에서 발생하는 폐기물(생활폐기물, 사업장폐기물, 공사장폐기물 등)을 매립 처리하는 곳으로서 친환경적인 폐기물 처리로 대구의 환경보전에 기여하고 있으며 매립된 폐기물에서 발생한 침출수는 상리 침출수 처리장에서 1차 처리 후 달서천 하수처리장으로 이송하여 연계 처리함

▮ 연혁

❍ 1990. 05 : 매립업무 개시(1982년 부지조성사업 추진)

❍ 1991. 02 : 「위생매립장 관리사무소」개소

❍ 2006. 09 : 매립가스자원화 시설 준공

❍ 2006. 12 : 매립시설 확장(2011. 12. 준공)

❍ 2007. 01 : 「대구광역시 환경자원사업소」명칭 변경

❍ 2009. 08 : ISO 14001(환경경영시스템) 인증 등록

❍ 2022. 07 : 환경자원사업소 인수(대구공공시설관리공단)

▮ 조직·인력 현황

❍ 환경자원사업소는 총 41명이며 소장 1명, 사업지원팀 10명, 매립팀 22명, 시설팀 8명으로 구성되어 있음

〈그림 2-6〉 환경자원사업소 조직도

▮ 시설 현황

❍ 매립장 개요

- 위치 : 대구광역시 달성군 다사읍 다사로 820
- 부지면적 : 1,373천㎡
- 매립용량 : 32,378천㎥
- 일평균 반입량 : 약 1,100ton
- 매립방식 : 준호기성 위생매립(Cell방식)
- 침출수 처리용량 : 1,350㎥/일
- 침출수 일평균 발생량 : 650㎥
- 침출수 처리방식 : 상리 침출수처리장 연계처리

▮ 작업환경측정 현황

❍ 근로형태

- 매립지(장비) : 3조 3교대(04:00~13:00, 06:00~15:00, 09:00~18:00)
- 매립지(신호수) : 2조 2교대(06:00~15:00, 07:00~16:00)
- 일반직(사무) 및 공무 : 1조 1교대 8시간(09:00~18:00)

❍ 장비기사 및 신호수는 매립지 굴삭기, 파쇄차량 등을 운행하며, 매립지 차량유도 및 장비 수신호 작업 등 현장에 노출되는 작업을 시행하고 있음

❍ 일반직(사무) 인원 중 침출수 저장소 출입인원 6명으로 주 1회 출입하며 1회 출입 시 1시간 미만, 월 10시간 미만으로 현장에 노출되고 있음

▮ 환경자원사업소 체육시설(주민이용시설)

❍ 환경자원사업소 체육시설

- 환경자연사업소는 축구장, 테니스장은 유료개방, 골프장, 인라인스케이트장, 족구장은 무료개방하여 총 6개소의 공공 체육시설을 관리하고 있음

- 대구시 통합예약시스템을 활용하여 쾌적하고 편리한 체육시설 서비스를 제공하고 있음

〈표 2-5〉 환경자원사업소 공공체육시설 현황

관리부서	시설유형	시설규격	시설수량	관리인원	이용형태	시설현황	편의시설
환경자원사업소	체육시설	약 42,276㎡	6개소	1명 (일반직)	축구장	1면 - 인조잔디 - 면적 : 8,000㎡	파고라 2개소, 평의자 24개, 음수대 1식
					테니스장	5면 - 인조잔디 2면, 데코탑 3면 - 면적 : 3,251㎡	관리사무실 1개소, 탈의실 2개소, 테니스 심판대 5개, 팀벤치 4조, 그늘막 1조, 등의자 4조, 메쉬휀스 126경관
				2명 (공무직)	파크골프장	2코스 18홀 - 면적 : 23,400㎡	게스트하우스 1동, 장애인편의시설 1식
					디스크골프장	3코스 18홀	게스트하우스 1동, 에어컨 1개
				13명 (기간제)	인라인 스케이트장	1면 - 아크릴포장 - 면적 : 7,031㎡	-
					족구장	1면 - 마사토포장 - 면적 : 8,000㎡	-

제3장

기후변화 영향 분석

1. 기관 및 시설에 대한 기초조사
2. 기후현황 및 전망
3. 기후변화 영향 분석

제3장 기후변화 영향 분석

1. 기관 및 시설에 대한 기초조사

1) 현황

▮ 위치

○ 한반도의 동남부 내륙에 자리 잡은 대구시는 동·남해안으로부터 각각 100㎞정도 내륙에 위치하고 있으며, 경·위도 상으로는 북위 35°36′~ 36°01′, 동경 128°21′~ 128°46′사이에 위치

▮ 기상 현황

○ 대구광역시는 북동부와 남부가 높은 산들에 의해 가려지고, 서부만이 비교적 개방되어 있는 지형적인 특성으로 겨울에는 춥고 여름은 무더운 내륙 분지의 기후적 특성을 나타내고 있으나, 최근에는 기상변화로 인해 기존과는 다른 양상을 보이고 있음

▮ 기온

○ 최근 10년간(2013~2022년)의 기후자료에 따르면, 연평균기온은 14.64℃이고, 최고기온의 평균은 37.83℃, 최저기온의 평균은 -10.63℃임

○ 대구시의 연평균온도는 2013년 15℃에서 2022년 14.7℃로 0.3℃하락하였으며, 최고기온은 2013년 37.9℃에서 2022년 37.8℃로 비교적 일정한 수준으로 유지되고 있는 것으로 나타남

〈표 3-1〉 연도별 기온 현황

(단위 : ℃)

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
평균기온	15	14.9	14.8	14.6	14.4	14.1	14.8	14.5	14.6	14.7
최고기온	37.9	37.5	38.3	38.1	38.4	39.2	36.9	37	37.2	37.8
최저기온	-12.5	-7.4	-8.9	-13.0	-10.2	-13.9	-7.2	-10.3	-13.6	-9.3

자료 : 기상자료개방포털(https://data.kma.go.kr)

〈표 3-2〉 과거 20년간 월평균 기온

(단위 : ℃)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2003년	-0.4	4	7.8	14.1	18.5	22.2	22.5	25	22.1	15	10.9	3.3

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2004년	0.8	4.8	8.4	15.4	19.4	23.1	27.3	25.8	21.6	15.7	11	4.8
2005년	0.7	1.4	7.2	16	19.5	24.9	26.4	26.3	22.6	15.8	10	-0.3
2006년	2.6	3.1	8.2	13.4	18.9	23.4	24.2	28.2	20.6	18.6	10.2	3.6
2007년	3.3	6.2	8.8	14.2	19.9	23	24.8	27.6	22.4	16.7	9	4.3
2008년	1.5	1.5	9.1	14.8	19.7	21.1	28.4	25.8	23	17.8	9.5	3.3
2009년	0.7	6.4	9	15.4	20.9	24	24.8	25.5	22.6	17.2	9.1	2.5
2010년	0	3.9	6.9	11.5	19.4	24.8	26.7	28.7	23.3	16.4	8.6	2
2011년	-2.5	4.2	7	13.7	18.8	24.3	26.8	26.2	23	15.7	11.9	2.3
2012년	0.8	1.1	7.7	15.1	20.1	23.2	27.5	27.9	21.7	15.8	8.2	-0.3
2013년	-0.1	2.6	9.8	12.3	20.3	24.3	28.7	29	23	17.2	8.9	3.5
2014년	2.8	4.5	9.7	15.5	21.2	23.4	27	24.7	22.5	16.4	10.3	1.2
2015년	2.3	3.8	9.2	14.6	21.7	22.9	25	26	20.6	15.8	11	4.5
2016년	-0.2	3.1	8.8	14.9	20	23.4	26.4	27.6	21.9	16.6	8.8	4
2017년	1.1	3.2	7.9	15.7	20.8	23.3	28	26.4	21.5	16.2	7.8	0.7
2018년	-0.9	1.3	9.2	15	19.2	23.6	28.2	27.7	21	14.3	8.8	2
2019년	1.7	4	9.4	13.5	20.7	22.8	25.8	27.4	22.6	16.8	9.8	3.5
2020년	3.8	4.9	9.5	12.6	19.4	24.5	23.2	28.6	21.2	15.4	9.7	1.6
2021년	0.5	4.8	10.2	14.5	18.3	23.2	26.9	25.7	22.1	16.5	9.5	3.1
2022년	0.9	1.6	9.7	15.9	20.7	24.3	27.5	26.9	21.9	15.5	11.0	0.4

자료 : 기상자료개방포털(https://data.kma.go.kr)

▮ 강수량

❍ 대구광역시의 2003~2022년 20년간 연평균강수량은 983.52mm로 다우지역에 속하며, 1월 강수량이 14.9mm로 가장 적고 8월 강수량이 302.4mm로 가장 많음

❍ 대구시의 강우횟수는 줄어든 반면, 강수량은 증가하고 있어 집중호우의 가능성이 점차 높아지는 추세를 보이고 있음

〈표 3-3〉 과거 20년간 월별 강수량

(단위 : mm)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2003년	24.9	41	41.1	150	233.7	168.5	535.6	195.4	292.2	15	41.5	11
2004년	1.2	32.9	12.5	75.6	82.8	296	137.5	370.3	141.1	5.8	47.3	19.4
2005년	6.5	16.6	67.1	44.8	32.6	119	193.6	280.2	49.9	6.7	14.5	2.8
2006년	14.8	25.2	11.5	64.9	120.3	64	568.1	127.6	75.7	16.7	35.2	7.5
2007년	0	30	64.7	24.7	44.5	81.1	107.6	198	364.7	29.7	0	28.9
2008년	38.2	5	23.8	54.5	82.5	187.3	77.7	235.3	21.9	12	11.7	11.5

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2009년	7.1	23.5	19.2	21.3	104.4	136.3	338	49.5	41.5	25.8	32.4	33.5
2010년	15.2	58.1	59.1	63.5	97.5	35.9	247.8	396	160.5	41.8	1.7	27.4
2011년	1	64.4	16.5	104.5	156.8	173	427.7	253.6	38.5	115	69.8	9.6
2012년	8.1	7.1	82.1	74.4	50.6	85.1	202.5	327.1	241.5	28.1	32.5	50.8
2013년	17.7	27.3	55.1	60.5	70.5	63.1	249.3	203	96.7	107.5	39.8	5.9
2014년	1.7	7	110.5	105	24.4	28.2	142.6	402.8	110.5	88.6	45.3	5.5
2015년	24.1	14.6	50.5	82.7	34.7	62.1	157.5	269.5	70.3	38.1	70.9	33.5
2016년	23.8	15.5	67.5	151	65	45.7	307.3	81.2	306.5	111.5	11.3	41
2017년	2.5	25.7	38.4	53	33.1	71.5	105.3	171.3	97.5	54.3	0.1	11
2018년	21.1	25.1	98.7	113	99.7	121.1	169.6	334.2	109	165.1	17.2	23.8
2019년	9.5	26.2	20.7	88.0	25.7	160.8	139.4	141.9	185.5	155.2	15.3	27.5
2020년	70.4	40.2	24.5	32.4	38.1	185.3	330.5	322.7	161	13.1	23.9	2.8
2021년	11.9	19.2	95.2	43.0	90.9	55.1	153.3	256.3	84.1	57.8	43.1	0.1
2022년	0	0.1	34.3	38.5	4.2	81.8	88.8	1433	114.2	25.6	46.6	3.6

자료 : 기상자료개방포털(https://data.kma.go.kr)

▌풍속 및 습도

❍ 대구시의 연평균 풍속은 2.37m/s이며, 월별 평균풍속은 10월에 1.76m/s로 가장 낮고, 4월에 2.44m/s로 가장 높음

❍ 2013년부터 2022년까지 10년간에 대한 월별 평균풍속은 아래 표와 같음

〈표 3-4〉 월평균 풍속(2013~2022)

(단위 : m/s)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
풍속	2.22	2.45	227	2.44	2.29	2.26	2.08	1.93	1.85	1.76	1.85	2.26

자료 : 기상자료개방포털(https://data.kma.go.kr)

❍ 대구시의 연평균 습도는 65.6%이며, 월별 상대습도를 보면 2월이 49.7%로 가장 낮고 7월이 72.2%로 가장 높게 분포함

❍ 여름철(6~8월)의 상대습도는 69.9%로 매우 습하며, 겨울철(12~2월)의 상대습도는 52.2%로 상대적으로 건조한 것으로 나타남

❍ 2013년부터 2022년까지 10년간에 대한 월별 평균상대습도는 아래 표와 같음

〈표 3-5〉 월평균 상대습도(2013~2022)

(단위 : %)

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상대습도	51.8	49.7	54.1	54.4	49.5	64.5	72.2	73.1	73.8	684	62.7	55.2

자료 : 기상자료개방포털(https://data.kma.go.kr)

▮ 갈수기 및 가뭄피해 현황

❍ 연도별 가뭄으로 인한 피해건수 및 피해인구는 아래의 그림과 같음

- 대구시는 상수도 보급률이 100.0%로서 대부분의 용수를 상수로 공급받아 사용하고 있으며, 2000년 이후 가뭄으로 인한 피해가 없는 것으로 나타남

〈그림 3-1〉 연도별 전국 가뭄 피해 건수(자료: 국가가뭄정보포털)

〈그림 3-2〉 연도별 전국 가뭄 피해 인구(자료: 국가가뭄정보포털)

▮ 침수 및 국지성 호우 현황

❍ 집중호우 발생현황

- 최근 20년간(2000~2019년)의 집중호우 및 국지성 호우 자료를 살펴보면, 연최다일 강수량은 2003년 9월 12일 187.0mm로 가장 많은 비가 내렸음

- 기후변화에 따라 연평균 강수량과 국지성 집중호우 빈도가 증가되고 있으며, 과도한 도

심화가 배수 불량을 일으켜 도시의 침수를 가중시킴에 따라 대구시는 태풍과 집중호우 등 예기치 못한 상황 발생 시 시민들의 신속한 대피에 필요한 침수정보와 대치계획이 포함된 '도시침수 재해정보지도'를 제작하여 8개 구·군에 배포할 예정임

❍ 침수피해현황

- 대구시 침수실적에 대한 조사는 국가수자원종합정보시스템의 자료를 인용하였으며 아래의 표와 같이 간헐적으로 큰 폭우와 태풍으로 인해 침수피해가 급격하게 증가하는 연도가 있는 것으로 나타남

〈표 3-6〉 대구시 과거 20년간 침수피해 현황

년도	총액	이재민(세대)	인명(명)	침수면적(ha)	피해액(백만원)					
					건물	선박	농경지	농작물	공공시설	기타
2000년	543	30	0	175.0	42	0	0	0	328	173
2001년	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0
2002년	4,306	0	1	403.0	23	0	0	8	3,951	324
2003년	71,750	444	11	181.0	676	6	0	464	68,570	2,035
2004년	1,710	3	0	223.0	10	0	0	0	1,643	57
2005년	6	0	0	0.0	0	0	0	0	0	6
2006년	737	2	0	251.3	30	0	3	0	682	22
2007년	159	6	0	0.0	150	0	0	0	9	0
2008년	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0
2009년	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0
2010년	0	11	0	21.8	0	0	0	0	0	0
2011년	63	81	0	0.0	53	0	10	0	0	0
2012년	23	1	0	0.0	2	0	0	0	0	20
2013년	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0
2014년	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0
2015년	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0
2016년	612	1	0	0.0	49	0	0	0	563	0

년도	총액	이재민(세대)	인명(명)	침수면적(ha)	피해액(백만원)					
					건물	선박	농경지	농작물	공공시설	기타
2017년	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0
2018년	19	0	1	0.0	0	0	0	0	0	19
2019년	29	1	4	0.0	21	4	3	0	0	0
2020년	878	1	4	0.0	0	5	8	0	864	0

자료 : 국가수자원관리종합정보시스템

- 특히 상대적으로 2002년, 2003년에 상대적으로 큰 규모의 침수피해가 발생하였음

❍ 대구시는 하천미개수, 통수단면 부족 등 외수침수로 인해 홍수피해가 3~4년에 1회 이상 상습적으로 발생하는 지역을 수해상습지로 선정하여 집중관리 하고 있음. 수해상습지의 행정구역별 현황은 아래의 표와 같음

〈표 3-7〉 대구시 수해상습지 현황

위치	지구명	하천등급	하천명	사업량(m)	사업비(백만원)
합계	14	-	-	35,722	47,376
가창면	삼산	지방	신천	4,646	6,359
가창면	용계	지방	신천	4,801	8,642
가창면	용계	지방	용계천	2,543	2,681
공산동	능성	지방	능성천	2,714	2,984
공산동	용수	지방	용수천	1,615	2,422
공산동	지묘	지방	지묘천	4,270	3,629
관문동	팔거	지방	팔거천	1,536	2,264
무태조야동	동화	지방	동화천	2,249	3,316
안심3·4동	숙천	지방	숙천	2,198	3,041
옥포면	교향	지방	교향천	940	1,235
옥포면	기세지구	지방	기세곡천	1,350	1,441
옥포면	본리	지방	본리천	550	536
유가면	차천	지방	차천	2,427	3,576
하빈면	하빈	지방	하빈천	3,883	5,250

자료 : 국가수자원관리종합정보시스템

▮ 생활폐기물

❍ 대구시 생활폐기물 성상별 배출현황은 가연성 폐기물이 29.6%, 불연성폐기물이 9.4%, 재활용품이 40.0%, 남은 음식물류 21.0%, 기타 0.0%으로 나타남

〈표 3-8〉 생활폐기물 배출 현황

년도	배출량(톤/일)		비 율(%)	
	전 국	대 구	전 국	대 구
계	61,766.0	3,112.1	100.0	100.0
가연성	20,045.7	921.6	32.5	29.6
불연성	3,081.1	291.7	5.0	9.4
재활용품	24,283.1	1,246.0	39.3	40.0
남은 음식물류	14,143.1	625.8	22.9	21.0
기타	213.0	0	0.3	0.0

자료 : 대구광역시 환경백서(2022)

▮ 사업장폐기물

❍ 대구시 사업장 폐기물 배출현황은 건설폐기물이 83.5%, 배출시설폐기물이 14.4%, 지정폐기물이 1.9%, 의료폐기물이 0.2%으로 나타남

〈표 3-9〉 사업장 폐기물 발생 현황

년도	배출량(톤/일)		비 율(%)	
	전 국	대 구	전 국	대 구
계	473,752.3	17,117.3	100	100
배출시설폐기물	221,556.2	2,471.5	46.8	14.4
건설폐기물	236,829.8	14,287.2	50.0	83.5
지정폐기물	14,831.1	327.9	3.1	1.9
의료폐기물	535.2	30.6	0.1	0.2

자료 : 대구광역시 환경백서(2022)

▮ 음식물류 폐기물

❍ 대구시의 2020년 음식물류 폐기물 발생량은 1일 649톤으로 이는 시민당 1일 0.265kg에 해당되며, 신천 및 상리 음식물류 폐기물처리시설과 민간처리시설에서 재활용 또는 자원화 처리되고 있음

〈표 3-10〉 대구광역시 및 인근지역 음식물폐기물 민간처리시설 현황

업체명	소재지	재활용방법	처리규모 (톤/일)
영남축산	달성군 논공읍 금포리	퇴비	60
원일환경	고령군 다산면	사료	96
OK산업	고령군 다산면	사료	96
제일산업	고령군 다산면	퇴비	60
삼부엔텍	경산시 남천면	사료	50
명광 ENF	경산시 압량면	사료	90
㈜동산	영천시 대창면	사료	90
현제영농법인	합천군 청덕면	퇴비	65
㈜ENC	창녕군 대지면	퇴비	80

자료 : 대구광역시 환경백서(2022)

▌폐기물소각장 시설

❍ 생활폐기물 소각시설은 1993년 1월에 1호기(200톤/일), 1998년 9월에는 2·3호기(400톤/일)를 준공하여 운영해 왔으며, 노후화로 가동중지된 1호기 개체사업(360톤/일)을 추진중임

❍ 2021년도는 86,376톤의 생활폐기물을 소각처리하였음

〈표 3-11〉 성서생활폐기물소각장 시설현황

부지면적 (m^2)	호기별	건축면적 (m^2)	사업기간	처리용량 (톤/일)	사업비 (억 원)	운영방식	운영인원 (명)
27,650	1	7476	`90.9~`93.1	160	270	대구공공시설 관리공단위탁	50
	2·3	9503	`95.11~`98.9	320	450		

※ 1호기 시설 노후로 `16.8월 가동중지

자료 : 대구광역시 환경백서(2022)

▌매립가스 자원화시설

❍ 다사읍 방천리 환경자원시설(매립장)에서 발생되는 매립가스의 자원화시설을 운영중임

〈표 3-12〉 매립가스 자원화시설 운영 현황

구분	매립가스 포집량 (천Nm^3)	매립가스 판매량 (천Nm^3)	전기발전 (MW)	소각량 (천Nm^3)
2017년	51,377	42,971	0	8,493
2018년	53,293	34,435	0	18,872
2019년	56,891	50,487	0	6,713
2020년	55,643	50,803	0	5,070
2021년	51,648	40,694	0	11,229

자료 : 대구광역시 환경백서(2022)

▮ 음식물류폐기물 공공처리시설

❍ 대구시의 음식물류폐기물은 달서구가(23.8%), 북구(21.0%), 수성구(16.8%) 순으로 비율이 높았으며, 중구가 4.0% 가장 낮게 나타남

〈표 3-13〉 음식물류폐기물 공공처리시설 처리현황

(단위 : 톤/일)

계	중구	동구	서구	남구	북구	수성구	달서구	달성군
429	17	53	36	25	90	72	102	34

자료 : 대구광역시 환경백서(2022)

2) 단계별 재난관리대책

▌개요

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문의 기존 리스크 관리체계는 기후위기적응 리스크 매트릭스를 기준으로 재난 발생 시 극심한 영향이 예상되는 대응 중심으로 구성되어있음

❍ 기후변화적응에서의 리스크 관리체계는 대응 중심과 더불어 발생이 거의 확실하나 영향은 크지 않은 예방 중심의 접근 방법을 포괄적으로 포함하고 있음

〈그림 3-3〉 기후위기적응 리스크 매트릭스

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문의 기존 리스크 관리체계 현황은 태풍, 홍수, 지진, 이상기후 등으로 재난 발생에 따른 현행 관리체계를 살펴보고, 이를 바탕으로 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립을 위해 기존 대응 중심과 더불어 예방 중심까지 포괄하는 대책 마련

❍ 환경기초시설에 대한 각종 재난 및 안전사고 발생 시 효율적인 대응시스템을 구축하여 환경오염사고를 예방하고 대구시민의 생명과 재산을 보호하며, 국가기반체계 보호분야에 대한 대응책을 4단계(예방, 대비, 대응, 복구)로 구분하여 강구하고 있음

❍ 재난 및 안전관리기본법(제25조의2)에 의거하여 재난관리책임기관에 해당하는 대구공공시설관리공단 환경사업 부문은 안전관리계획을 수립

- 재난에 대응할 조직의 구성 및 정비
- 재난의 예측과 정보전달체계의 구축
- 재난 발생에 대비한 교육·훈련과 재난관리예방에 관한 홍보
- 재난이 발생할 위험이 높은 분야에 대한 안전관리체계의 구축 및 안전관리규정의 제정 등을 실시하고 있음

❍ 단계별 재난관리대책에 있어 가장 우선적으로 실시하는 예방단계에서는 안전교육, 안전문화 활동, 시설물의 안전검검, 시설개선 및 보수보강 등을 실시하고, 두 번째 대비단계에는 응급구호장비, 시설 확보, 비상연락체계 구축, 지위체계를 확보하며, 종합상황본부 및 대책상황실을 운영함.

❍ 재난발생에 따른 대응단계에는 재난현장 지휘체계 및 비상근무반 편성·운영, 응급조치, 재난경보 발령 등으로 이루어지고, 마지막 복구단계에서는 신속한 응급복구, 현장조사, 재난원인 분석 및 분야별 대책을 수립함

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문의 기후변화 영향과 피해를 최소화하기 위해서는 기존의 재난 및 안전관리대책의 현황분석을 토대로 대구광역시 기후변화 적응대책을 연계하여 시너지 효과를 얻을 수 있도록 하여야 함

❍ 재난안전 대책은 단기적인 재난발생에 치중하며, 상대적으로 재난발생 이후의 사고 수습대책과 복구 위주로 마련되고 있음

- 이에 비해 기후변화 적응대책은 점진적으로 발생하는 재난발생을 포함하며, 재난발생 이전의 사전예방과 단계적 접근전략을 토대로 수립하는 것이 바람직함

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문에서는 재난안전 종합관리계획의 일환으로 대설, 한파, 호우 등에 대응한 4단계(예방, 대비, 대응, 복구) 대책을 마련하여 실시하고 있음

▮ 예방단계 주요대책

❍ 매월 4일 안전점검의 날 행사 확행

- 대상 : 전 사업소
- 일시 : 매월 4일 (오전: 안전교육, 오후: 안전점검)
- 참석자 : 교육(전 직원), 점검(안전관리자, 관리감독자)

  ※ 교대근무, 연차 등에 의한 교육 미참석자 추가교육 실시
- 내용: 시기별 안전교육, 현장안전점검 시행

❍ 지속적인 안전 캠페인 행사 확행

- 대상 : 전 사업소
- 기간 : 연중 수시
- 행사지 : 사업소 내·외
- 내용: 계절별 안전요인 등 홍보

❍ 시설물 안전점검 및 보수보강 확행

- 대상 : 전 사업소
- 시기 : 반기별 1회 이상
- 분야 : 토목·건축, 기계, 전기, 가스

- 점검자 : 사업소 분야별 점검반 편성
- 내용 : 주요 시설물에 대한 이상유무 확인 및 보수보강

▮ 대비단계 주요대책

❍ 응급구호장비 및 시설 확보
- 대상 : 전 사업소
- 재난종류 : 태풍·호우, 약품누출, 이상수질 유입 등
- 자재품목 : 마대, 비닐, 개인안전장구, 중화제, 흡착제, 건사, 오일휀스, 삽 등
- 비축기준 : 최근 10년간 평균사용량을 감안하여 시설별 일정 기준량 확보

❍ 유관기관 협조체계 구축
- 재난 유형별 유관기관 비상연락망을 수시확인·정비하여 비상상황 발생시 보고 및 지원요청

❍ 재난상황 지휘 및 비상연락체계 확립
- 통신연락 체계 : 사내 메신저 및 전화 등 긴급연락망 우선 이용
- 재난대비 방재교육 및 훈련 실시
  · 훈련목적: 시설피해 상황 발생시 대처능력 향상
  · 훈련시기: 분기별
  · 훈련종류: 사업장 특수성을 감안한 재난종류 선정
    (태풍·호우, 정전, 수질, 약품, 질식, 화재, 침수 등)

▮ 대응단계 주요대책

❍ 비상근무반 편성·운영 및 응급조치
- 대상 : 전 사업소
- 비상근무반 편성 : 각 사업소별 근무반 자체편성
- 응급조치 긴급복구반의 임무
  ① 정비반 : 반장의 지시를 받아 각종 기기류 보수
  ② 지원반 : 정비반에 필요한 장비·물품지원, 외부기관 협조
  ※ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 긴급복구 T/F팀 운영(긴급상황 발생시 가동)

❍ 분야별 방재시설물 순찰
- 하천제방 : 제방의 세굴 등 붕괴위험 조짐
- 수문 : 스핀들, 권양기 및 문비 작동상태 점검
- 도로 : 집수정 배수상태, 도로침하 여부 등 점검

- 차집관거 : 맨홀뚜껑 덮힘, 하수역류, 시설물 파손 등
- 기타시설 : 전기시설 누수, 옥상배수 흐름, 주요 시설 작동 등

▮ 재난경보발령 및 정보수집

❍ 근무기준

〈표 2-14〉 재난경보발령 시 근무기준

근무	조건	근무요령
1단계(주의)	호우, 태풍예비특보, 태풍주의보 발표시	상황근무 1인
2단계(경계)	호우, 태풍경보 발표시	근무조 반별 1인
3단계(심각)	전국적인 피해가 발생한 경우	근무조 반별 1/2

❍ 근무요령
- 홈페이지 재난상황판 입력, 사고조치 및 보고철저 등

▮ 복구단계 주요대책

❍ 시설물 응급복구를 위한 대책강구
- 응급조치에 필요한 전문인력 등을 본부(대구공공시설관리공단 환경사업 부문)에 지원요청
- 사업소별 응급복구용 물자를 확인하여 필요 사업장별 물자 지원
- 피해시설 복구시 감전, 붕괴 등에 의한 대책 강구 등

❍ 피해조사 및 복구계획
- 종 류 : 경미한 피해, 막대한 피해
- 조사부서 : 각 사업소(경미한 피해), 사업소+본부(막대한 피해)

  ※ 조사반 편성 : 피해내용에 따라 본부, 사업소 직원 차출 (2~5급 직원)
- 시기 : 최초보고(즉시), 최종보고(피해일로부터 5~7일)
- 조사기간 : 5~7일(경미한 피해: 5일, 막대한 피해: 7일)
- 조사내용 : 피해원인, 피해액 확인, 재해 및 복구조서 작성
- 조사방법 : 현지조사, 재해 및 복구조서 검토
- 보고서 내용
  · 조사 복명서
  · 피해원인 분석
  · 피해 및 복구계획서
  · 건의사항 및 기타 참고자료

· 재해대장 작성 등

▮ 재난·안전 위기관리 행동 매뉴얼

❍ 태풍·호우, 대설(한파), 황사, 지진, 폭염 등의 자연재해 및 각종 사고로 부터 인명 또는 재산의 피해를 최소화하기 위하여 위기관리 체계 및 부서별 활동 방향 규정

❍ 태풍, 호우, 대설, 황사, 지진, 정전, 침수, 이상수질 유입, 약품누출, 질식 등으로 인한 재난·안전 위기관리 업무수행과 관련되는 모든 부서에 적용

❍ 재난 및 안전관리기본법

❍ 자연재해대책법 제45조, 동법 시행령 제33조

▮ 재난안전대책본부의 구성

❍ 재난안전대책본부의 기능
- 재해대책에 관한 대책 총괄
- 재해복구계획 수립 및 시행
- 재해예방, 상황관리 및 응급조치
- 재해상황 조사 및 재해복구에 관한 사항을 총괄 조정
- 재해 응급복구대책 총괄 조정 및 집행
- 재해 발생 시 응급조치

❍ 재난안전대책본부의 구성
- 본부장 : 대구공공시설관리공단 이사장이 되며, 대책본부의 업무를 총괄한다.
- 차 장 : 대구공공시설관리공단 경영관리본부장이 되며, 본부장을 보좌한다.
- 총괄조정관 : 안전관리실장이 되며, 본부장과 차장을 보좌한다.
- 통제관 : 해당 사업소장이 되며, 본부장과 차장을 보좌한다.
- 담당관 : 해당 시설을 관리하는 팀장이 되며, 통제관을 보좌한다.
- 실무반 : 종합상황반, 사고수습반, 복구지원반, 구호구난반 등으로 구성하여 운영한다.

2. 기후변화 현황 및 전망

1) 기후변화 현황

▮ 대구시 기온(최저, 평균, 최고) 및 강수량

❍ 2020년 기준으로 지난 약 30년 기후자료를 분석한 결과, 기온(최저, 평균, 최고 기온)의 10년 평균, 연평균 평균기온, 5년 이동평균 평균기온, 연 강수량 등 전반적으로 증가 추세

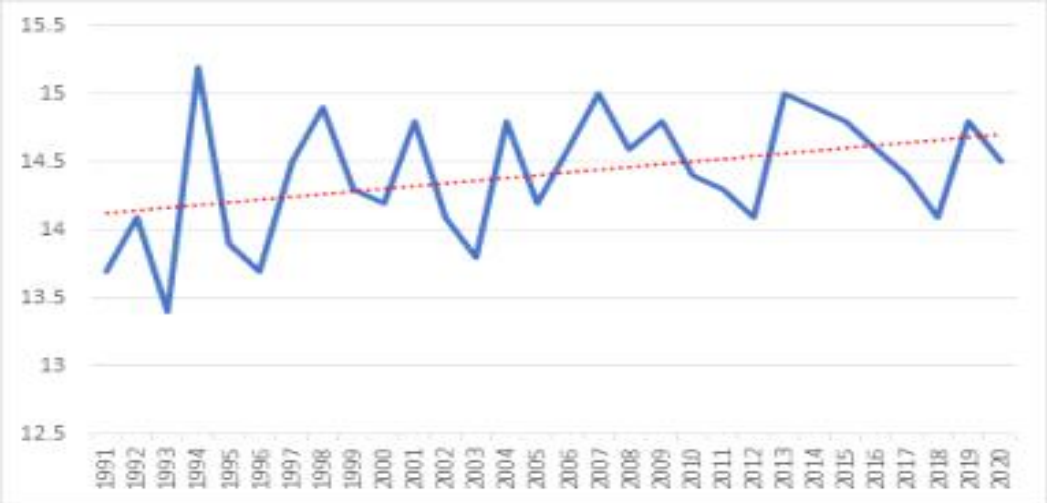
〈표 3-15〉 기온 및 강수량 현황(1991~2020년)

(단위: ℃, mm)

항 목	10년 평균	
최저기온	1991~2000	-9.7
	2001~2010	-9.8
	2011~2020	-10.9
평균기온	1991~2000	14.2
	2001~2010	14.5
	2011~2020	14.6
최고기온	1991~2000	36.6
	2001~2010	36
	2011~2020	37.6
강수량	1991~2000	1,044.3
	2001~2010	1088
	2011~2020	1,102.6

자료: 기상자료개방포털(http://data.kma.go.kr) DB 추출 후 분석

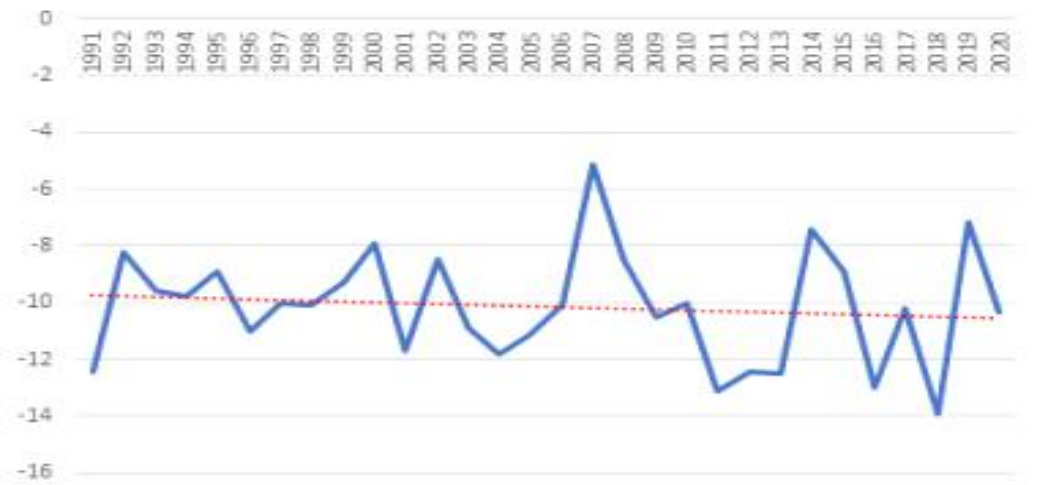
❍ 최근 30년 동안 대구시 연평균 평균기온은 꾸준한 증가 추세를 보임



〈그림 3-4〉 1991~2020년 연평균 평균기온 변화

자료: 기상자료개방포털(http://data.kma.go.kr) DB 추출 후 분석

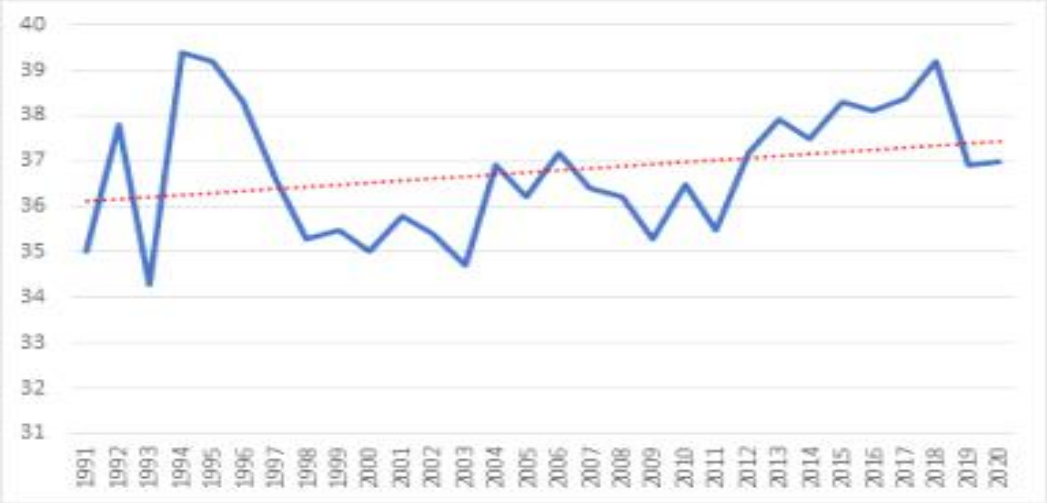
❍ 최근 30년 동안 대구시 연평균 최저기온은 완만한 하락 추세를 보임



〈그림 3-5〉 1991~2020년 연평균 최저기온 변화

자료: 기상자료개방포털(http://data.kma.go.kr) DB 추출 후 분석

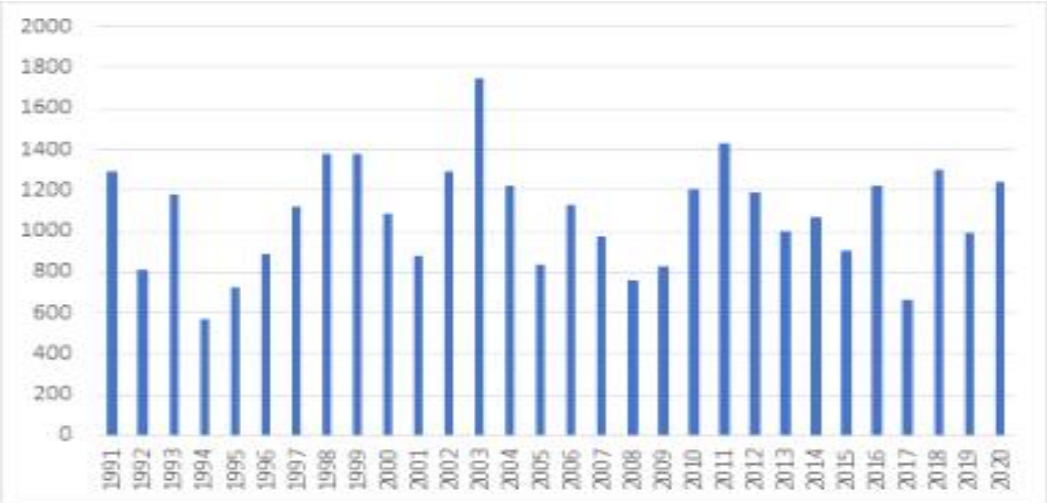
❍ 최근 30년 동안 대구시 연평균 최고기온은 꾸준히 상승 추세를 보임



〈그림 3-6〉 1991~2020년 연평균 최고기온 변화

자료: 기상자료개방포털(http://data.kma.go.kr) DB 추출 후 분석

❍ 최근 30년 동안 대구시 연강수량 추세는 고르지 않으나, 최근 10년간(2011~2020) 평균 연강수량 (1,078mm) 이상 집계된 해가 늘어난 것을 관찰할 수 있음

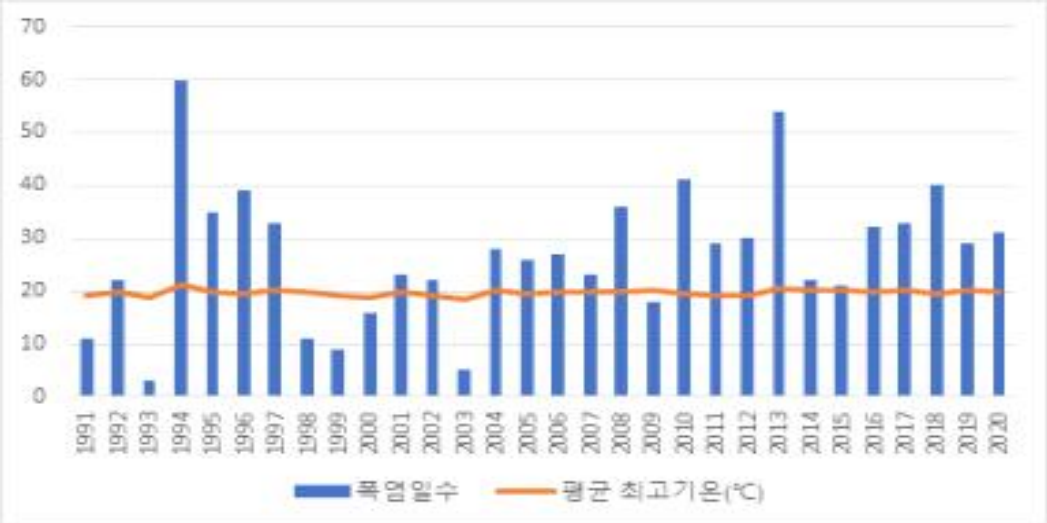


〈그림 3-7〉 1991~2020년 연강수량 변화

자료: 기상자료개방포털(http://data.kma.go.kr) DB 추출 후 분석

❍ 최근 폭염일수[2] 등 극한기후 발생 증가 추세

- 지난 30년 간(1991년~2020년) 평균 폭염일수는 26.9일로 최근에 평균 폭염일수 이상인 연도가 다수 발생



〈그림 3-8〉 1991~2020년 폭염일수 변화

자료: 기상자료개방포털(http://data.kma.go.kr) DB 추출 후 분석

2) 대구광역시 기후변화 시나리오

▮ 개요

❍ 파리협정 발표 이후 국제적인 노력에 발맞추어 국내는 기후변화 적응대책을 수립하였고, 지역별 상세 기후변화 시나리오 분석정보를 기상청에서 제공하고 있음

❍ 기후변화 시나리오는 각 지자체별로 「기초지자체 기후변화 상세 분석보고서」라는 명칭으로 발간되었고, 과거 기상청 관측 자료(2001~2010년)로부터 기후변화 특성을 분석하고, 미래(2100년) 기후변화 전망정보까지 제공하고 있음

❍ 관측자료 : 2001~2010년 기상청 관측자료로부터 생산된 1㎞ 격자 자료를 활용한 행정구역별(읍면동 단위) 자료

❍ 전망자료 : 2011~2100년 RCP 4.5/8.5 남한상세 시나리오(기상청 HadGEM3-RA 한반도 시나리오 사용)로 생산한 행정구역별(읍면동 단위) 전망자료

❍ RCP는 대표농도경로(RCP : Representative Concentration Pathways)를 의미하는데, 대기 중 온실가스 농도를 추정하는 것으로 IPCC 5차 평가보고서에서 정의하고 있음

❍ RCP 기법은 기후모델들의 예측에 소요되는 방대한 슈퍼컴퓨터 계산량과 소요시간을 고려하여 병렬적인 방법을 취하게 되는데, 기존 연구를 바탕으로 온실가스 농도의 다양

2) 폭염일수 : 일 최고기온이 33℃ 이상인 날의 연중일수

한 대표적 경로를 먼저 결정하고, 이를 이용하여 기후모델의 시뮬레이션을 수행함

- 한반도의 고해상도 격자형 관측 자료를 산출하기 위해 75개의 종관 관측장비(Automated Synoptic Observing System, ASOS)와 462개의 자동기상 관측장비(Automatic Weather System, AWS)를 합한 총 537개의 관측자료를 사용

❍ 즉, RCP 시나리오는 보다 효율적인 평가보고서 작성 체계를 위하여 온실가스 시나리오 산출 방법을 단순화한 것임

▮ 대구광역시 기후변화 전망

❍ 현재 다수의 RCP 온실가스 전망에 따른 미래 기후예측 전망이 우리나라 기상청을 포함한 세계 각국의 기관들에 의해 산출되고 있으며, 각각의 시나리오는 미래의 사회·경제 전망의 양상에 따라 각기 다른 온실가스 농도의 시간별 기울기를 나타내고 있음

❍ 이처럼 온실가스 배출 시나리오는 기본 4종이 있으나, 본 보고서에서는 '온실가스 배출 수준을 현재 추세대로 유지하였을 경우(RCP 8.5)'와 '적극적인 저감 정책을 수행하였을 경우(RCP 4.5)'를 기준으로 비교 분석함

❍ 대구광역시의 기후변화 전망은 기상청과 대구기상지청에서 발간한 「대구광역시 기후변화 상세분석보고서」의 행정구역별 자료와 대구광역시 기후변화적응대책 세부시행계획(2022~2026년) 자료를 취합하여 재구성하였음

- 행정구역 : 동구, 서구, 남구, 북구, 중구, 수성구, 달서구, 달성군

❍ 기준값은 현재 기후값 즉, 2001~2010년까지의 평균값을 의미하고, 전망은 기온과 강수량의 경우 2011년부터 10년 단위로 2100년까지 예측하였음. 그 외 극한기후지수는 30년 단위(2011~2040년, 2041~2070년, 2071~2100년)로 나누어 정리하였음

3) 기온 전망

▮ RCP 4.5 시나리오

❍ RCP 4.5 시나리오에 따르면 약 10년 후인 2030년 평균기온은 현재(13.2℃) 보다 0.7℃ 상승한 13.9℃, 20년 후인 2040년에는 1℃ 상승한 14.2℃로 나타남

❍ 2070년에는 평균 1.6℃ 상승하여 15.0℃, 2100년은 평균 2.2℃ 상승하여 15.5℃가 될 것으로 전망함

❍ 행정구역별로 살펴보면 '중구', '남구', '북구', '수성구' 그리고 '달성군'의 증가폭은 상대적으로 크게 나타남

- 2040년까지는 평균 0.7℃ 상승하고, 2071~2100년에는 현재보다 평균 2.2℃ 상승할 것으로 전망

- 그 외 '동구', '서구', '달서구'는 2040년까지는 평균 0.6℃ 상승하고, 2100년에는 2.1℃ 상승할 것으로 전망하여 지역에 따라 미세한 차이를 보였음

❍ 온실가스 저감대책을 상당히 실현하였을 경우인 RCP 4.5 시나리오에서 현재를 기점으로

2070년까지는 평균기온의 상승률이 커질 것으로 예상됨

- 2071년 이후부터 상승률은 다소 줄어들 것으로 파악됨

〈표 3-16〉 대구광역시 행정구역별 평균기온(℃) 분포도(RCP 4.5)

2011~2040	2041~2070	2071~2100

〈표 3-17〉 대구광역시 평균기온 전망 및 현재 기후값 대비 편차(RCP 4.5)

(단위: ℃)

지역	기준값	구분	'11~'20	'21~'30	'31~'40	'41~'50	'51~'60	'61~'70	'71~'80	'81~'90	'91~'00
대구광역시	13.2	기온	13.6	13.9	14.2	14.7	14.7	15.0	15.3	15.4	15.5
		차이값	+0.4	+0.7	+1.0	+1.5	+1.5	+1.8	+2.1	+2.2	+2.3
			+0.7			+1.6			+2.2		
중구	14.5	기온	14.9	15.2	15.5	16.0	16.0	16.4	16.6	16.8	16.8
		차이값	+0.4	+0.7	+1.0	+1.5	+1.5	+1.9	+2.1	+2.3	+2.3
			+0.7			+1.6			+2.2		
동구	12.9	기온	13.2	13.5	13.8	14.3	14.3	14.7	14.9	15.1	15.1
		차이값	+0.3	+0.6	+0.9	+1.4	+1.4	+1.8	+2.0	+2.2	+2.2
			+0.6			+1.5			+2.1		
서구	14.6	기온	14.9	15.2	15.5	16.0	16.0	16.4	16.6	16.8	16.8
		차이값	+0.3	+0.6	+0.9	+1.4	+1.4	+1.8	+2.0	+2.2	+2.2
			+0.6			+1.6			+2.1		
남구	13.4	기온	13.8	14.1	14.3	14.8	14.9	15.2	15.4	15.6	15.6
		차이값	+0.4	+0.7	+0.9	+1.4	+1.5	+1.8	+2.0	+2.2	+2.2
			+0.7			+1.6			+2.2		
북구	13.9	기온	14.3	14.6	14.8	15.3	15.4	15.7	16.0	16.1	16.1
		차이값	+0.4	+0.7	+0.9	+1.4	+1.5	+1.8	+2.1	+2.2	+2.2
			+0.7			+1.6			+2.2		
수성구	13.5	기온	13.9	14.2	14.4	15.0	15.0	15.3	15.6	15.7	15.7
		차이값	+0.4	+0.7	+0.9	+1.5	+1.5	+1.8	+2.1	+2.2	+2.2
			+0.7			+1.6			+2.2		
달서구	13.8	기온	14.2	14.4	14.7	15.2	15.2	15.6	15.8	16.0	16.0
		차이값	+0.4	+0.6	+0.9	+1.4	+1.4	+1.8	+2.0	+2.2	+2.2
			+0.6			+1.6			+2.1		
달성군	13.0	기온	13.4	13.7	14.0	14.5	14.5	14.9	15.1	15.2	15.3
		차이값	+0.4	+0.7	+1.0	+1.5	+1.5	+1.9	+2.1	+2.2	+2.3
			+0.7			+1.6			+2.2		

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

▮ RCP 8.5 시나리오

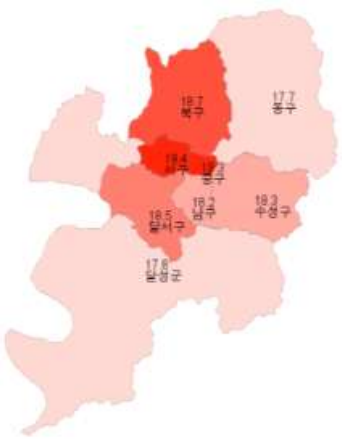
❍ RCP 8.5 시나리오에 따르면 약 10년 후인 2030년 평균기온은 현재(13.2℃) 보다 1.2℃ 상승한 14.4℃, 20년 후인 2040년에는 1.6℃ 상승한 14.8℃로 나타남. 그리고 2070년은 평균 2.7℃ 상승하여 16.5℃, 2100년은 평균 4.8℃ 상승하여 18.6℃가 될 것으로 전망함

❍ 즉, 시간이 경과할수록 기온 상승률은 커지는데, 행정구역별로 살펴보면 '중구', '남구', '북구', '수성구' 그리고 '달성군'의 증가폭은 상대적으로 크게 나타나 2040년까지 평균 1.0℃ 상승하고, 2070년에는 현재보다 평균 2.7℃ 상승할 것으로 전망

❍ 특히, '중구'는 2100년 뒤 현재 기준으로 약 5.5℃ 상승하는 것으로 전망하여 가장 큰 증가폭을 보였음

❍ 그 외 '동구', '서구', '달서구'는 2040년까지는 평균 0.9℃ 상승하고, 2041~2070년에는 2.6℃ 상승할 것으로 전망함. 이후 2071~2100년에는 '달서구'만 4.7℃ 상승하고, 그 외 지역은 동일하게 4.8℃ 상승하는 것으로 나타나 지역에 따라 증감률은 다소 차이가 나타난다고 볼 수 있음

〈표 3-18〉 대구광역시 행정구역별 평균기온(℃) 분포도(RCP 8.5)

2011~2040	2041~2070	2071~2100
		

〈표 3-19〉 대구광역시 평균기온 전망 및 현재 기후값 대비 편차(RCP 8.5)

(단위: ℃)

지역	기준값	구분	'11~'20	'21~'30	'31~'40	'41~'50	'51~'60	'61~'70	'71~'80	'81~'90	'91~'00
대구 광역시	13.2	기온	13.5	14.4	14.8	15.4	15.8	16.5	17.5	17.9	18.6
		차이값	+0.3	+1.2	+1.6	+2.2	+2.6	+3.3	+4.3	+4.7	+5.4
				+1.0			+2.7			+4.8	
중구	14.5	기온	14.8	15.7	16.1	16.7	17.1	17.8	18.8	19.2	20.0
		차이값	+0.3	+1.2	+1.6	+2.2	+2.6	+3.3	+4.3	+4.7	+5.5
				+1.0			+2.7			+4.8	
동구	12.9	기온	13.1	14.0	14.4	15.1	15.4	16.1	17.1	17.6	18.3
		차이값	+0.2	+1.1	+1.5	+2.2	+2.5	+3.2	+4.2	+4.7	+5.4
				+0.9			+2.6			+4.8	
서구	14.6	기온	14.8	15.7	16.1	16.8	17.1	17.8	18.8	19.3	20.0
		차이값	+0.2	+1.1	+1.5	+2.2	+2.5	+3.2	+4.2	+4.7	+5.4
				+0.9			+2.6			+4.8	
남구	13.4	기온	13.7	14.5	14.9	15.6	15.9	16.6	17.6	18.1	18.8
		차이값	+0.3	+1.1	+1.5	+2.2	+2.5	+3.2	+4.2	+4.7	+5.4
				+1.0			+2.7			+4.8	
북구	13.9	기온	14.2	15.0	15.4	16.1	16.5	17.2	18.2	18.6	19.3
		차이값	+0.3	+1.1	+1.5	+2.2	+2.6	+3.3	+4.3	+4.7	+5.4
				+1.0			+2.7			+4.8	
수성구	13.5	기온	13.7	14.6	15.0	15.7	16.0	16.8	17.8	18.2	18.9
		차이값	+0.2	+1.1	+1.5	+2.2	+2.5	+3.3	+4.3	+4.7	+5.4
				+1.0			+2.7			+4.8	
달서구	13.8	기온	14.6	14.9	15.3	16.0	16.3	17.0	18.0	18.4	19.2
		차이값	+0.8	+1.1	+1.5	+2.2	+2.5	+3.2	+4.2	+4.6	+5.4
				+0.9			+2.6			+4.7	
달성군	13.0	기온	13.3	14.2	14.6	15.2	15.6	16.3	17.3	17.7	18.4
		차이값	+0.3	+1.2	+1.6	+2.2	+2.6	+3.3	+4.3	+4.7	+5.4
				+1.0			+2.7			+4.8	

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

4) 강수량 전망

▮ RCP 4.5 시나리오

❍ RCP 4.5 시나리오에 따르면 약 10년 후인 2030년 연강수량은 현재(1,224.8㎜) 보다 약 20.2% 증가한 1,471.7㎜, 2040년에는 13.4% 증가한 1,389.0㎜로 나타남. 2070년은 26.3% 증가한 1,546.8㎜, 2100년은 23.7% 증가하여 1,515.1㎜가 될 것으로 전망함

❍ 행정구역별로 비교해보면 '중구'는 현재 1,074.7㎜로 가장 낮은 강수량을 보이지만 향후 증가율은 35.3%로 가장 크고, 반대로 '달성군'은 현재 1,295.8㎜로 가장 높은 강수량을 보이지만 증가율은 23.7%로 가장 작게 나타남. 그 차이는 11.6%임

❍ 한편, '달성군'을 제외한 모든 지역은 대구광역시 증가율과 동일하거나 큼

❍ 온실가스 저감대책을 상당히 실현하였을 경우에 해당하는 RCP 4.5 시나리오에서 강수량은 현재를 기점으로 2100년까지 계속 증가하지만, 상승률은 2040년 이후부터 다소 줄어드는 것으로 나타남

〈표 3-20〉 대구광역시 행정구역별 연강수량 분포도(RCP 4.5)

2011~2040	2041~2070	2071~2100

〈표 3-21〉 대구광역시 연강수량 전망과 현재 기후값 대비 증가율(RCP 4.5)

(단위: ㎜, %)

지역	기준값	구분	’11~’20	’21~’30	’31~’40	’41~’50	’51~’60	’61~’70	’71~’80	’81~’90	’91~’00
대구 광역시	1,224.8	기온	1,395.4	1,471.7	1,389.0	1,447.1	1,451.5	1,546.8	1,474.3	1,648.9	1,515.1
		증가율	+13.9	+20.2	+13.4	+18.1	+18.5	+26.3	+20.4	+34.6	+23.7
			+15.8			+21.0			+26.2		
중구	1,074.7	기온	1,296.4	1,379.0	1,282.3	1,344.0	1,350.2	1,461.6	1,394.8	1,550.9	1,417.4
		증가율	+20.6	+28.3	+19.3	+25.1	+25.6	+36.0	+29.8	+44.3	+31.9
			+22.8			+28.9			+35.3		
동구	1,176.9	기온	1,355.7	1,430.1	1,336.1	1,389.8	1,377.1	1,505.0	1,425.2	1,612.3	1,464.0
		증가율	+15.2	+21.5	+13.5	+18.1	+17.0	+27.9	+21.1	+37.0	+24.4
			+16.7			+21.0			+27.5		
서구	1,112.8	기온	1,328.3	1,409.3	1,303.3	1,370.1	1,382.3	1,498.0	1,421.3	1,579.1	1,441.7
		증가율	+19.4	+26.6	+17.1	+23.1	+24.2	+34.6	+27.7	+41.9	+29.6
			+21.0			+27.3			+33.1		
남구	1,166.2	기온	1,349.3	1,432.3	1,344.9	1,403.0	1,405.9	1,498.0	1,436.9	1,597.8	1,468.7
		증가율	+15.7	+22.8	+15.3	+20.3	+20.6	+28.5	+23.2	+37.0	+25.9
			+17.9			+23.1			+28.7		
북구	1,122.0	기온	1,322.1	1,390.7	1,292.5	1,350.6	1,351.0	1,488.3	1,401.8	1,571.7	1,425.7
		증가율	+17.8	+23.9	+15.2	+20.4	+20.4	+32.6	+24.9	+40.1	+27.1
			+19.0			+24.5			+30.7		
수성구	1,177.9	기온	1,350.1	1,435.2	1,350.4	1,404.6	1,407.7	1,490.1	1,435.9	1,595.3	1,465.4
		증가율	+14.6	+21.8	+14.6	+19.2	+19.5	+26.5	+21.9	+35.4	+24.4
			+17.0			+21.8			+27.3		
달서구	1,160.2	기온	1,359.2	1,440.1	1,348.6	1,411.6	1,419.2	1,512.2	1,440.9	1,611.6	1,484.6
		증가율	+17.2	+24.1	+16.2	+21.7	+22.3	+30.3	+24.2	+38.9	+28.0
			+19.2			+24.8			+30.4		
달성군	1,295.8	기온	1,448.7	1,524.6	1,453.2	1,512.8	1,524.8	1,598.8	1,528.6	1,703.6	1,577.0
		증가율	+11.8	+17.7	+12.1	+16.7	+17.7	+23.4	+18.0	+31.5	+21.7
			+13.9			+19.3			+23.7		

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

▮ RCP 8.5 시나리오

❍ RCP 8.5 시나리오에 따르면 약 10년 후인 2030년 연강수량은 현재(1,224.8㎜) 보다 약 12.9% 증가한 1,382.5㎜, 2040년에는 4.5% 증가한 1,279.7㎜로 나타남. 2070년은 20.8% 증가한 1,490.7㎜, 2100년은 16.0% 증가하여 1,452.5㎜가 될 것으로 전망함

❍ 행정구역별로 비교해보면 '중구'는 현재 1,074.7㎜로 가장 낮은 강수량을 보이지만 향후 증가율은 21.8%로 가장 크고, 반대로 '달성군'은 현재 1,295.8㎜로 가장 높은 강수량을 보이지만 증가율은 14.0%로 가장 작게 나타남. 그 차이는 7.8%임

❍ 2040년까지와 2071~2100년에는 '달성군'만 대구광역시 연강수량 증가율보다 작았으나, 2041~2070년에는 '동구', '수성구', '달성군'의 연강수량이 대구광역시 증가율 보다 작음

❍ 온실가스 배출수준을 현재 추세로 유지하였을 경우인 RCP 8.5 시나리오에서 연강수량을 전망해보면 현재를 기점으로 2070년까지의 증가율은 상승하는 경향을 보이나 그 이후부터는 소폭 감소하였음

❍ 특히, 2041~2070년 대비 2071~2100년 감소폭이 가장 큰 지역은 '달서구', '달성군', '서구' 순으로 나타났음

〈표 3-22〉 대구광역시 행정구역별 연강수량 분포도(RCP 8.5)

2011~2040	2041~2070	2071~2100

〈표 3-23〉 대구광역시 연강수량 전망과 현재 기후값 대비 증가율(RCP 8.5)

(단위: ㎜, %)

지역	기준값	구분	'11~'20	'21~'30	'31~'40	'41~'50	'51~'60	'61~'70	'71~'80	'81~'90	'91~'00
대구광역시	1,224.8	기온	1,332.1	1,382.5	1,279.7	1,486.0	1,461.0	1,490.7	1,426.1	1,385.4	1,452.5
		증가율	+8.8	+12.9	+4.5	+21.3	+19.3	+21.7	+16.4	+13.1	+18.6
			+8.7			+20.8			+16.0		
중구	1,074.7	기온	1,226.1	1,286.6	1,178.4	1,367.5	1,337.1	1,368.3	1,313.5	1,273.2	1,340.7
		증가율	+14.1	+19.7	+9.6	+27.2	+24.4	+27.3	+22.2	+18.5	+24.8
			+14.5			+26.3			+21.8		
동구	1,176.9	기온	1,289.7	1,326.2	1,228.5	1,437.1	1,376.5	1,438.3	1,398.8	1,354.9	1,416.5
		증가율	+9.6	+12.7	+4.4	+22.1	+17.0	+22.2	+18.9	+15.1	+20.4
			+8.9			+20.4			+18.1		
서구	1,112.8	기온	1,253.8	1,312.0	1,203.6	1,401.6	1,365.6	1,402.1	1,336.6	1,298.5	1,340.2
		증가율	+12.7	+17.9	+8.2	+26.0	+22.7	+26.0	+20.1	+16.7	+20.4
			+12.9			+24.9			+19.1		
남구	1,166.2	기온	1,278.3	1,342.4	1,234.3	1,424.1	1,400.0	1,436.8	1,364.3	1,326.4	1,405.4
		증가율	+9.6	+15.1	+5.8	+22.1	+20.0	+23.2	+17.0	+13.7	+20.5
			+10.2			+21.8			+17.1		
북구	1,122.0	기온	1,249.8	1,290.4	1,201.2	1,394.5	1,342.4	1,391.8	1,352.3	1,303.7	1,344.9
		증가율	+11.4	+15.0	+7.1	+24.3	+19.6	+24.0	+20.5	+16.2	+19.9
			+11.2			+22.7			+18.9		
수성구	1,177.9	기온	1,285.8	1,346.5	1,240.2	1,428.2	1,392.3	1,426.6	1,379.2	1,350.5	1,443.6
		증가율	+9.2	+14.3	+5.3	+21.2	+18.2	+21.1	17.1	14.7	+22.6
			+9.6			+20.2			+18.1		
달서구	1,160.2	기온	1,332.1	1,382.5	1,279.7	1,486.0	1,461.0	1,490.7	1,426.1	1,385.4	1,452.5
		증가율	+8.8	+12.9	+4.5	+21.3	+19.3	+21.7	+16.4	+13.1	+18.6
			+11.2			+24.2			+16.9		
달성군	1,295.8	기온	1,391.0	1,445.5	1,339.2	1,552.8	1,550.3	1,558.9	1,479.9	1,439.4	1,513.0
		증가율	+7.3	+11.6	+3.3	+19.8	+19.6	+20.3	+14.2	+11.1	+16.8
			+7.4			+19.9			+14.0		

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

5) 폭염일수 전망

❍ 대구광역시는 현재 폭염일수 22일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 0.8일 증가한 22.8일, 2070년에는 10.1일 증가한 32.1일, 2100년에는 15.2일 증가한 37.2일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 8.7일 증가한 30.7일, 2070년에는 25.3일 증가한 47.3일, 2100년에는 55일 증가한 77일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 폭염일수를 비교하면 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 폭염일수 발생이 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧은 폭염일수로 나타남

❍ 현재 폭염일수가 가장 긴 지역은 '중구(33.1일)'로 나타났고, 가장 짧은 지역은 '동구(17.9일)'로 나타남

- '중구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 50.5일, RCP 8.5 기준 93.6일이 될 것으로 전망
- '동구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 32일, RCP 8.5 기준 70.4일이 될 것으로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 폭염일수가 가장 크게 증가하는 지역은 '북구'로 현재 26.2일에서 약 16.6일 증가한 42.8일로 전망하고, RCP 8.5 기준에서는 '서구'가 현재 32일에서 약 62.1일 증가한 94.1일이 될 것으로 전망함

〈표 3-24〉 대구광역시 행정구역별 폭염일수 전망(2011~2040)

현재	RCP 4.5	RCP 8.5

〈표 3-25〉 대구광역시 폭염일수 전망

(단위: 일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			’11~’40	’41~’70	’71~’00	’11~’40	’41~’70	’71~’00
대구 광역시	22.0	폭염일수	22.8	32.1	37.2	30.7	47.3	77.0
		차이값	+0.8	+10.1	+15.2	+8.7	+25.3	+55.0
중구	33.1	폭염일수	32.3	44.3	50.5	41.6	61.2	93.6
		차이값	+0.4	+9.7	+15.0	+8.5	+28.1	+60.5
동구	17.9	폭염일수	19.2	27.3	32.0	26.5	41.3	70.4
		차이값	+1.3	+9.4	+14.1	+8.6	+23.4	+52.5
서구	32.0	폭염일수	32.0	44.0	50.1	41.4	61.0	94.1
		차이값	0	+12	+18.1	+9.4	+29.0	+62.1
남구	23.5	폭염일수	23.8	33.3	38.3	31.5	48.1	77.4
		차이값	+0.3	+9.8	+14.8	+8.0	+24.6	+53.9
북구	26.2	폭염일수	26.3	37.0	42.8	35.5	53.9	86.3
		차이값	+0.1	+10.8	+16.6	+9.3	+27.7	+60.1
수성구	24.3	폭염일수	24.7	34.0	39.3	32.3	49.1	78.3
		차이값	+0.4	+9.7	+15	+8.0	+24.8	+54.0
달서구	25.9	폭염일수	26.5	36.9	42.3	34.8	53.0	84.5
		차이값	+0.6	+11	+16.4	+8.9	+27.1	+58.6
달성군	21.2	폭염일수	22.1	31.3	36.2	29.8	46.3	75.5
		차이값	+0.9	+10.1	+15.0	+8.6	+25.1	+54.3

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

6) 열대야일수 전망

❍ 대구광역시는 현재 열대야일수 6.1일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 7.1일 증가한 13.2일, 2070년에는 18.2일 증가한 24.3일, 2100년에는 26.4일 증가한 32.5일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 12.1일 증가한 18.2일, 2070년에는 32.2일 증가한 38.3일, 2100년에는 54.4일 증가한 60.5일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 열대야일수를 비교하면 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 열대야일수 발생이 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧은 폭염일수로 나타남

❍ 현재 열대야일수가 가장 긴 지역은 '서구(15.7일)'로 나타났고, 가장 짧은 지역은 '동구(4.8일)'와 '달성군(4.8일)'으로 나타남

- '서구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 45.3일, RCP 8.5 기준 73.9일로 전망
- '동구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 29.6일, RCP 8.5 기준 56.7일로 전망
- '달성군'은 2071~2100년 RCP 4.5 기준 30.2일, RCP 8.5 기준 58.5일로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 열대야일수가 가장 크게 증가하는 지역은 '중구'로 현재 13.7일에서 약 31.9일 증가한 45.6일로 나타났고, RCP 8.5 기준에서도 '중구'가 약 59.5일 증가한 73.2일이 될 것으로 전망함

〈표 3-26〉 대구광역시 행정구역별 열대야일수 전망

현재	RCP 4.5(2011~2040)	RCP 8.5(2011~2040)

〈표 3-27〉 대구광역시 열대야일수 전망

(단위: 일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			'11~'40	'41~'70	'71~'00	'11~'40	'41~'70	'71~'00
대구 광역시	6.1	열대야일수	13.2	24.3	32.5	18.2	38.3	60.5
		차이값	+7.1	+18.2	+26.4	+12.1	+32.2	+54.4
중구	13.7	열대야일수	22.2	36.0	45.6	29.3	51.3	73.2
		차이값	+8.5	+22.3	+31.9	+15.6	+37.6	+59.5
동구	4.8	열대야일수	11.6	21.7	29.6	15.9	34.6	56.7
		차이값	+6.8	+16.9	+24.8	+11.1	+29.8	+51.9
서구	15.7	열대야일수	22.5	35.9	45.3	29.5	51.8	73.9
		차이값	+6.8	+20.2	+29.6	+13.8	+36.1	+58.2
남구	7.6	열대야일수	14.2	25.3	33.6	19.4	39.2	61.5
		차이값	+6.6	+17.7	+26.0	+11.8	+31.6	+53.9
북구	9.1	열대야일수	18.3	30.7	39.8	24.6	46.1	67.9
		차이값	+9.2	+21.6	+30.7	+15.5	+37	+58.8
수성구	7.3	열대야일수	14.4	26.0	34.7	19.6	40.5	62.6
		차이값	+7.1	+18.7	+27.4	+12.3	+33.2	+55.3
달서구	9.1	열대야일수	16.6	28.8	37.6	22.7	43.9	66.2
		차이값	+7.5	+19.7	+28.5	+13.6	+34.8	+57.1
달성군	4.8	열대야일수	11.6	22.4	30.2	16.2	36.2	58.5
		차이값	+6.8	+17.6	+25.4	+11.4	+31.4	+53.7

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

7) 서리일수 전망

❍ 대구광역시는 현재 서리일수 94.9일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 4.2일 감소한 90.7일, 2070년에는 10.4일 감소한 84.5일, 2100년에는 15.8일 감소한 79.1일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 5.6일 감소한 89.3일, 2070년에는 25.6일 감소한 69.3일, 2100년에는 45.9일 감소한 49일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 서리일수를 비교하면 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 서리일수 발생이 평균보다 짧고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 긴 서리일수로 나타남

❍ 현재 서리일수가 가장 긴 지역은 '달성군(100.3일)'로 나타났고, 가장 짧은 지역은 '중구(71.1)'로 나타남

- '달성군'은 2071~2100년 RCP 4.5 기준 84.4일, RCP 8.5 기준 54.6일로 전망
- '중구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 56.6일, RCP 8.5 기준 27.6일로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 서리일수가 가장 크게 감소하는 지역은 '동구'로 현재 96.5일에서 약 17.3일 감소한 79.2일로 나타났고, RCP 8.5 기준에서도 '동구'가 약 48.2일 감소하여 48.3일이 될 것으로 전망함

〈표 3-28〉 대구광역시 행정구역별 서리일수 전망(2011~2040)

현재	RCP 4.5	RCP 8.5

〈표 3-29〉 대구광역시 서리일수 전망

(단위: 일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			’11~’40	’41~’70	’71~’00	’11~’40	’41~’70	’71~’00
대구 광역시	94.9	서리일수	90.7	84.5	79.1	89.3	69.3	49
		차이값	-4.2	-10.4	-15.8	-5.6	-25.6	-45.9
중구	71.1	서리일수	70.1	62.0	56.6	66.9	45.3	27.6
		차이값	-1.0	-9.1	-14.5	-4.2	-25.8	-43.5
동구	96.5	서리일수	91.3	84.8	79.2	89.6	69.6	48.3
		차이값	-5.2	-11.7	-17.3	-6.9	-26.9	-48.2
서구	74.8	서리일수	74.2	66.4	61.1	71.1	50.1	31.4
		차이값	-0.6	-8.4	-13.7	-3.7	-24.7	-43.4
남구	84.2	서리일수	82.8	76.1	70.6	80.7	60.4	40.9
		차이값	-1.4	-8.1	-13.6	-3.5	-23.8	-43.3
북구	86.1	서리일수	83.2	76.3	70.8	80.5	60	40.2
		차이값	-2.9	-9.8	-15.3	-5.6	-26.1	-45.9
수성구	87.6	서리일수	84.6	77.7	72.4	82.3	62.3	42.2
		차이값	-3.0	-9.9	-15.2	-5.3	-25.3	-45.4
달서구	87.4	서리일수	85.6	79.1	73.8	83.6	63.3	43.9
		차이값	-1.8	-8.3	-13.6	-3.8	-24.1	-43.5
달성군	100.3	서리일수	95.4	89.6	84.4	94.6	74.9	54.6
		차이값	-4.9	-10.7	-15.9	-5.7	-25.4	-45.7

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

8) 결빙일수 전망

❍ 대구광역시는 현재 결빙일수 6.8일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 2.2일 감소한 4.6일, 2070년에는 4일 감소한 2.8일, 2100년에는 5.1일 감소한 1.7일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 2.0일 감소한 4.8일, 2070년에는 5.3일 감소한 1.5일, 2100년에는 6.4일 감소한 0.4일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 결빙일수를 비교하면 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 결빙일수 발생이 평균보다 짧고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 긴 결빙일수로 나타남

❍ 현재 결빙일수가 가장 긴 지역은 '동구(9.3일)'로 나타났고, 가장 짧은 지역은 '중구(2.9일)'로 나타남

- '동구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 2.4일, RCP 8.5 기준 0.6일이 될 것으로 전망
- '중구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 0.4일, RCP 8.5 기준 0.0일이 될 것으로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 결빙일수가 가장 크게 감소하는 지역은 '동구'로 현재 9.3일에서 약 6.9일 감소한 2.4일로 전망하고, RCP 8.5 기준에서도 '동구'가 약 8.7일 감소한 0.6일로 나타남

〈표 3-30〉 대구광역시 행정구역별 결빙일수 전망(2011~2040)

현재	RCP 4.5	RCP 8.5

〈표 3-31〉 대구광역시 결빙일수 전망

(단위: 일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			’11~’40	’41~’70	’71~’00	’11~’40	’41~’70	’71~’00
대구광역시	6.8	결빙일수	4.6	2.8	1.7	4.8	1.5	0.4
		차이값	-2.2	-4.0	-5.1	-2.0	-5.3	-6.4
중구	2.9	결빙일수	2.2	0.8	0.4	2.4	0.4	0.0
		차이값	-0.7	-2.1	-2.5	-0.5	-2.5	-2.9
동구	9.3	결빙일수	5.9	3.9	2.4	6.5	2.1	0.6
		차이값	-3.4	-5.4	-6.9	-2.8	-7.2	-8.7
서구	2.9	결빙일수	2.2	0.8	0.4	2.3	0.4	0.0
		차이값	-0.7	-2.1	-2.5	-0.6	-2.5	-2.9
남구	7.5	결빙일수	4.7	2.9	1.6	5.1	1.5	0.3
		차이값	-2.8	-4.6	-5.9	-2.4	-6.0	-7.2
북구	3.8	결빙일수	2.8	1.2	0.6	3.0	0.6	0.0
		차이값	-1.0	-2.6	-3.2	-0.8	-3.2	-3.8
수성구	6.1	결빙일수	3.9	2.1	1.1	4.1	1.1	0.2
		차이값	-2.2	-4.0	-5.0	-2.0	-5.0	-5.9
달서구	4.6	결빙일수	3.2	1.6	0.9	3.3	0.8	0.2
		차이값	-1.4	-3.0	-3.7	-1.3	-3.8	-4.4
달성군	7.1	결빙일수	4.8	3.1	1.9	5.1	1.7	0.5
		차이값	-2.3	-4.0	-5.2	-2.0	-5.4	-6.6

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

9) 식물성장 가능 기간 전망

❍ 대구광역시는 현재 식물성장 가능기간 278.7일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 6일 증가한 284.7일, 2070년에는 12.3일 증가한 291일, 2100년에는 18.7일 증가한 297.4일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 6.2일 증가한 284.9일, 2070년에는 36일 증가한 314.7일, 2100년에는 52.4일 증가한 331.1일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 식물성장 가능기간을 비교하면 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 식물성장 가능기간이 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧은 식물성장 가능기간으로 나타남

❍ 현재 식물성장 가능기간이 가장 긴 지역은 '중구(296.8일)'로 나타났고, 가장 짧은 지역은 '달성군(275.2일)'로 나타남

- '중구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 318.9일, RCP 8.5 기준 344.5일로 전망
- '달성군'은 2071~2100년 RCP 4.5 기준 293.3일, RCP 8.5 기준 328.2일로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 식물성장 가능기간이 가장 크게 증가하는 지역은 '서구'로 약 22.2일 증가하고, RCP 8.5 기준에서는 '동구'가 현재 275.7일에서 2071~2100년 329.2일로 약 53.5일 증가할 것으로 전망함

〈표 3-32〉 대구광역시 행정구역별 식물성장 가능기간 전망(2011~2040)

현재	RCP 4.5	RCP 8.5

〈표 3-33〉 대구광역시 식물성장 가능기간 전망

(단위: 일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			’11~’40	’41~’70	’71~’00	’11~’40	’41~’70	’71~’00
대구광역시	278.7	식물성장 가능기간	284.7	291.0	297.4	284.9	314.7	331.1
		차이값	+6.0	+12.3	+18.7	+6.2	+36.0	+52.4
중구	296.8	식물성장 가능기간	305.7	310.4	318.9	306.8	336.1	344.5
		차이값	+8.9	+13.6	+22.1	+10.0	+39.3	+47.7
동구	275.7	식물성장 가능기간	281.6	287.9	294.2	282.8	310.9	329.2
		차이값	+5.9	+12.2	+18.5	+7.1	+35.2	+53.5
서구	294.7	식물성장 가능기간	302.0	308.4	316.9	302.1	333.2	343.2
		차이값	+7.3	+13.7	+22.2	+7.4	+38.5	+48.5
남구	283.5	식물성장 가능기간	289.0	294.7	301.8	290.1	319.0	333.3
		차이값	+5.5	+11.2	+18.3	+6.6	+35.5	+49.8
북구	287.1	식물성장 가능기간	293.0	300.2	306.2	293.8	325.1	338.1
		차이값	+5.9	+13.1	+19.1	+6.7	+38.0	+51.0
수성구	283.1	식물성장 가능기간	289.6	295.5	303	291.6	320.8	334.7
		차이값	+6.5	+12.4	+19.9	+8.5	+37.7	+51.6
달서구	285.5	식물성장 가능기간	291.6	297.8	304.6	289.9	322.9	336.3
		차이값	+6.1	+12.3	+19.1	+4.4	+37.4	+50.8
달성군	275.2	식물성장 가능기간	281.0	287.4	293.3	280.6	310.4	328.2
		차이값	+5.8	+12.2	+18.1	+5.4	+35.2	+53.0

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

10) 여름일수 전망

❍ 대구광역시는 현재 여름일수 122.2일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 8.1일 증가한 130.3일, 2070년에는 26.8일 증가한 149일, 2100년에는 30.2일 증가한 152.4일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 17일 증가한 139.2일, 2070년에는 33.4일 증가한 155.6일, 2100년에는 55.1일 증가한 177.3일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 여름일수를 비교하면 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 여름일수가 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧은 여름일수로 나타남

❍ 현재 여름일수가 가장 긴 지역은 '중구(134.5일)'로 나타났고, 가장 짧은 지역은 '동구(115.1일)'로 나타남

- '중구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 167.3일, RCP 8.5 기준 188.4일로 전망
- '동구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 145.6일, RCP 8.5 기준 173.1일로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 여름일수가 가장 크게 증가하는 지역은 '중구'와 '서구'가 동일하게 약 32.8일 증가할 것으로 전망하고, RCP 8.5 기준에서는 '동구'가 현재 115.1일에서 2071~2100년 173.1일로 약 58일 증가할 것으로 전망

〈표 3-34〉 대구광역시 행정구역별 여름일수 전망(2011~2040)

현재	RCP 4.5	RCP 8.5

〈표 3-35〉 대구광역시 여름일수 전망

(단위: 일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			’11~’40	’41~’70	’71~’00	’11~’40	’41~’70	’71~’00
대구 광역시	122.2	여름일수	130.3	149.0	152.4	139.2	155.6	177.3
		차이값	+8.1	+26.8	+30.2	+17.0	+33.4	+55.1
중구	134.5	여름일수	147.6	165.6	167.3	154.2	169.2	188.4
		차이값	+13.1	+31.1	+32.8	+19.7	+34.7	+53.9
동구	115.1	여름일수	122.3	141.4	145.6	132.5	149.6	173.1
		차이값	+7.2	+26.3	+30.5	+17.4	+34.5	+58.0
서구	134.7	여름일수	147.4	165.5	167.5	154.2	169.3	188.5
		차이값	+12.7	+30.8	+32.8	+19.5	+34.6	+53.8
남구	121.6	여름일수	130.3	148.7	152.1	138.9	155.2	176.8
		차이값	+8.7	+27.1	+30.5	+17.3	+33.6	+55.2
북구	130.4	여름일수	140.7	159.8	161.8	149.1	164.6	184.7
		차이값	+10.3	+29.4	+31.4	+18.7	+34.2	+54.3
수성구	123.2	여름일수	130.3	149.0	152.4	141.4	158.0	179.4
		차이값	+7.1	+25.8	+29.2	+18.2	+34.8	+56.2
달서구	128.4	여름일수	138.6	157.2	159.9	146.6	162.5	183.1
		차이값	+10.2	+28.8	+31.5	+18.2	+34.1	+54.7
달성군	121.6	여름일수	128.6	147.1	150.7	137.5	153.9	175.7
		차이값	+7.0	+25.5	+29.1	+15.9	+32.3	+54.1

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

11) 강수강도 전망

❍ 대구광역시는 현재 강수강도 15.9㎜/일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 0.9㎜/일 상승한 16.8㎜/일, 2070년에는 1.6㎜/일 상승한 17.5㎜/일, 2100년에는 2.1㎜/일상승한 18.0㎜/일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 0.1㎜/일 상승한 16㎜/일, 2070년에는 1.7㎜/일 상승한 17.6㎜/일, 2100년에는 0.8㎜/일 상승한 16.7㎜/일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 강수강도를 비교하면 '달성군'을 제외한 모든 지역이 낮게 나타났고, 유일하게 '달성군'만 평균보다 높은 강수강도를 보임

❍ 현재 강수강도가 가장 강한 지역은 '달성군(16.6㎜/일)'으로 나타났고, 가장 약한 지역은 '북구(15.0㎜/일)'로 나타남

- '달성군'은 2071~2100년 RCP 4.5 기준 18.9㎜/일, RCP 8.5 기준 17.6㎜/일로 전망
- '북구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 16.8㎜/일, RCP 8.5 기준 15.4㎜/일로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 강수강도가 가장 크게 증가하는 지역은 '중구'와 '달성군'이 동일하게 약 2.3㎜/일 증가하여 17.5㎜/일, 18.9㎜/일로 전망하고, RCP 8.5 기준에서는 '달성군'이 현재 16.6㎜/일에서 2071~2100년 17.6㎜/일로 약 1㎜/일 증가할 것으로 전망

〈표 3-36〉 대구광역시 행정구역별 강수강도 전망(2011~2040)

현재	RCP 4.5	RCP 8.5

〈표 3-37〉 대구광역시 강수강도 전망

(단위: ㎜/일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			’11~’40	’41~’70	’71~’00	’11~’40	’41~’70	’71~’00
대구 광역시	15.9	강수강도	16.8	17.5	18.0	16.0	17.6	16.7
		차이값	+0.9	+1.6	+2.1	0.1	1.7	0.8
중구	15.2	강수강도	16.2	16.9	17.5	15.1	16.6	15.9
		차이값	+1.0	+1.7	+2.3	-0.1	+1.4	+0.7
동구	15.2	강수강도	15.8	16.4	17.0	14.9	16.4	15.9
		차이값	+0.6	+1.2	+1.8	-0.3	+1.2	+0.7
서구	15.7	강수강도	16.4	17.2	17.8	15.4	17.0	16.0
		차이값	+0.7	+1.5	+2.1	-0.3	+1.3	+0.3
남구	15.6	강수강도	16.6	17.3	17.8	15.5	17.1	16.3
		차이값	+1.0	+1.7	+2.2	-0.1	+1.5	+0.7
북구	15.0	강수강도	15.7	16.3	16.8	14.7	16.1	15.4
		차이값	+0.7	+1.3	+1.8	-0.3	+1.1	+0.4
수성구	15.6	강수강도	16.3	17.0	17.4	15.3	16.7	16.3
		차이값	+0.7	+1.4	+1.8	-0.3	+1.1	+0.7
달서구	15.4	강수강도	16.3	17.0	17.5	15.4	17.1	15.9
		차이값	+0.9	+1.6	+2.1	0.0	+1.7	+0.5
달성군	16.6	강수강도	17.7	18.5	18.9	16.9	18.7	17.6
		차이값	+1.1	+1.9	+2.3	0.3	+2.1	+1.0

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

12) 호우일수 전망

❍ 대구광역시는 현재 호우일수 1.6일에서 RCP 4.5 기준으로 2040년까지는 0.6일 감소한 1일, 2070년에는 0.2일 감소한 1.4일, 2100년에는 0.4일 감소한 1.2일이 될 것으로 전망함

❍ RCP 8.5 기준에서는 2040년까지 0.7일 감소한 0.9일, 2070년에는 0.4일 증가한 2일, 2100년에는 다시 0.6일 감소한 1일이 될 것으로 전망함

❍ 현재 기준 대구광역시 평균과 지역별 호우일수를 비교하면 '서구', '수성구', '달성군'은 평균보다 길게 나타났고, '중구', '동구', '남구', '북구', '달서구'는 평균보다 짧은 호우일수를 보임

❍ 현재 호우일수가 가장 긴 지역은 '달성군(1.8일)'으로 나타났고, 가장 짧은 지역은 '중구(1.4일)'로 나타남

- '달성군'은 2071~2100년 RCP 4.5 기준 1.4일, RCP 8.5 기준 1.2일로 전망
- '중구'는 2071~2100년 RCP 4.5 기준 0.8일, RCP 8.5 기준 0.6일로 전망

❍ RCP 4.5 기준 현재 대비 2071~2100년 호우일수가 가장 크게 감소하는 지역은 '서구'로 약 0.8일 감소한 0.8일로 전망하고, RCP 8.5 기준에서도 '서구'가 현재 1.6일에서 2071~2100년 0.6일로 약 1일 감소할 것으로 전망

〈표 3-38〉 대구광역시 행정구역별 호우일수 전망(2011~2040)

현재	RCP 4.5	RCP 8.5

〈표 3-39〉 대구광역시 호우일수 전망

(단위: 일)

지역	기준값	구분	RCP 4.5			RCP 8.5		
			’11~’40	’41~’70	’71~’00	’11~’40	’41~’70	’71~’00
대구 광역시	1.6	호우일수	1.0	1.4	1.2	0.9	2.0	1.0
		차이값	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	0.4	-0.6
중구	1.4	호우일수	0.6	1.0	0.8	0.5	1.0	0.6
		차이값	-0.8	-0.4	-0.6	-0.9	-0.4	-0.8
동구	1.5	호우일수	0.8	1.1	1.2	0.6	1.2	1.0
		차이값	-0.7	-0.4	-0.3	-0.9	-0.3	-0.5
서구	1.6	호우일수	0.6	1.1	0.8	0.4	1.3	0.6
		차이값	-1.0	-0.5	-0.8	-1.2	-0.3	-1.0
남구	1.5	호우일수	0.9	1.3	1.0	0.7	1.5	0.8
		차이값	-0.6	-0.2	-0.5	-0.8	0.0	-0.7
북구	1.5	호우일수	0.7	1.1	1.0	0.5	1.1	0.8
		차이값	-0.8	-0.4	-0.5	-1.0	-0.4	-0.7
수성구	1.6	호우일수	1.0	1.2	1.0	0.7	1.2	0.9
		차이값	-0.6	-0.4	-0.6	-0.9	-0.4	-0.7
달서구	1.5	호우일수	0.8	1.3	1.0	0.6	1.5	0.7
		차이값	-0.7	-0.2	-0.5	-0.9	0.0	-0.8
달성군	1.8	호우일수	1.1	1.7	1.4	1.3	2.9	1.2
		차이값	-0.7	-0.1	-0.4	-0.5	1.1	-0.6

자료 : 대구광역시 기후변화 상세 분석보고서(2018), 기상청 기후정보포털.

13) 종합 정리

- ❍ 기온 전망의 경우 평균기온은 RCP 4.5 시나리오에서 2030년에 13.9℃, 2040년에 14.2℃로 나타났고, RCP 8.5 시나리오에서 2030년에 14.4℃, 2040년에 14.8℃로 나타남. 행정구역별로는 '중구', '남구', '북구', '수성구' 그리고 '달성군'의 증가폭은 상대적으로 크게 나타남

- ❍ 강수량 전망의 경우 연강수량은 RCP 4.5 시나리오에서 2030년에 1,471.7㎜, 2040년에 1,389.0㎜로 나타났고, RCP 8.5 시나리오에서 2030년에 1,382.5㎜, 2040년에 1,279.7㎜로 나타남. 행정구역별로는 중가가 가장 낮은 강수량을 보이지만 향후 증가율이 가장 크고, 달성군은 가장 높은 강수량을 보이지만 증가율은 23.가장 작게 나타남.

- ❍ 폭염일수 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 0.8일 증가하여 22.8일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 8.7일 증가하여 30.7일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을때 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 폭염일수 발생이 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧게 나타남

- ❍ 열대야일수 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 7.1일 증가한 13.2일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 12.1일 증가한 18.2일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을때 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 폭염일수 발생이 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧게 나타남

- ❍ 서리일수 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 4.2일 감소한 90.7일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 5.6일 감소한 89.3일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을때 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 서리일수 발생이 평균보다 짧고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 길게 나타남

- ❍ 결빙일수 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 2.2일 감소한 4.6일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 2.0일 감소한 4.8일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을때 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 결빙일수 발생이 평균보다 짧고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 길게 나타남

- ❍ 식물성장 가능 기간 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 6일 증가한 284.7일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 6.2일 증가한 284.9일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을때 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 식물성장 가능기간이 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧게 나타남

- ❍ 여름일수 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 8.1일 증가한 130.3일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 17일 증가한 139.2일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을 때 '중구', '서구', '남구', '북구', '수성구', '달서구'는 여름일수가 평균보다 길고, '동구'와 '달성군'은 평균보다 짧게 나타남

- ❍ 강수강도 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 0.9㎜/일 상승한 16.8㎜/일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 0.1㎜/일 상승한 16㎜/일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을때 '달성군'을 제외한 모든 지역이 낮게 나타났고, 유일하게 '달성군'만 평균보다

높은 강수강도를 보임

❍ 호우일수 전망의 경우 RCP 4.5 기준으로 2040년까지 0.6일 감소한 1일로 나타났고, RCP 8.5 기준으로 2040년까지 0.7일 감소한 0.9일로 나타남. 행정구역별로는 대구광역시 평균과 비교하였을 때 '서구', '수성구', '달성군'은 평균보다 길게 나타났고, '중구', '동구', '남구', '북구', '달서구'는 평균보다 짧게 나타남

3. 기후변화 영향분석

1) 관련 유관계획 및 법규

○ 대구광역시 기후위기 적응에 관련된 조례는 아래와 같이 제정되어 운영되고 있음

대구광역시 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례

[시행 2017.7.10.] [대구광역시조례 제4991호, 2017. 1. 10., 일부개정]

제7조(탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 등) ① 시장은 법 제11조제1항에 따라 국가기본계획과 지역적 특성 등을 고려하여 10년을 계획기간으로 하는 대구광역시 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

대구광역시 중구 저탄소 녹색성장 기본조례

[시행 2011. 12. 20.] [대구광역시중구조례 제858호, 2011. 12. 20., 제정]

제7조(기후변화 적응대책 수립) 구청장은 정부와 시가 수립한 기후변화 적응대책 계획에 따라 기후변화의 영향을 완화시키거나 건강·자연재해 예방 등을 포함하는 기후변화 적응대책 세부 시행계획을 수립하여야 한다.

대구광역시 동구 저탄소 녹색성장 기본조례

[시행 2010. 11. 1.] [대구광역시동구조례 제817호, 2010. 11. 1., 제정

제8조(녹색성장 추진계획 수립·시행 절차) ① 구청장은 지역의 저탄소 녹색성장을 촉진하기 위하여 국가전략 및 녹색성장 5개년 계획이 수립되거나 변경된 날부터 6개월 이내에 다음 각 호의 사항이 포함된 녹색성장 추진계획을 5년 단위로 수립하여야 한다.

대구광역시 서구 기후변화 대응 조례

[시행 2020. 7. 10.] [대구광역시서구조례 제1232호, 2020. 7. 10., 제정]

제8조(기후변화대응 종합계획 수립) ① 구청장은 기후변화 대응의 종합적이고 계획적인 추진을 위하여 5년마다 대구광역시 서구 기후변화 대응 종합계획(이하 “종합계획”이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

② 제1항의 기후변화 대응 종합계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

3. 기후변화로 인한 영향평가 및 적응대책

대구광역시 남구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본 조례

[시행 2022. 12. 15.] [대구광역시남구조례 제1430호, 2022. 12. 15., 제정]

제7조(탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 등) ① 구청장은 법 제12조에 따라 국가 및 대구광역시 계획과 구의 지역적 특성 등을 고려하여 5년마다 10년을 계획기간으로 하는 기본계획을 수립·시행해야 한다.

대구광역시 수성구 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 조례

[시행 2022. 3. 25.] [대구광역시수성구조례 제1575호, 2022. 2. 28., 제정]

제9조(탄소중립 녹색성장 기본계획 수립) ① 구청장은 법 제12조에 따라 대구광역시 수성구 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

3. 기후변화 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항

대구광역시 북구 탄소중립 기본 조례

[시행 2021. 12. 30.] [대구광역시북구조례 제1530호, 2021. 12. 30., 제정]

제8조(탄소중립 이행 계획) 구청장은 제7조에 따른 목표를 달성할 수 있도록 건물, 수송, 에너지, 자원순환, 숲, 생활, 교육 등 부문별 목표를 설정하고, 부문별·연도별 이행 계획을 마련하여야 한다.

대구광역시달서구 탄소중립·녹색성장 기본 조례

[시행 2023. 4. 3.] [대구광역시달서구조례 제1722호, 2023. 4. 3., 일부개정]

제7조(탄소중립 녹색성장 기본계획 등의 수립) ① 구청장은 법 제12조 및 제40조에 따라 5년마다 기본계획 및 기후위기 적응대책을 수립·시행해야 한다.

대구광역시 달성군 탄소중립・녹색성장 기본 조례

[시행 2022. 10. 28.] [대구광역시달성군조례 제2849호, 2022. 10. 28., 일부개정]

제8조(탄소중립·녹색성장 기본계획 수립·시행) ① 군수는 법 제12조에 따라 대구광역시 달성군 탄소중립·녹색성장 기본계획(이하“기본계획”이라 한다)을 5년마다 수립・시행하여야 한다.

② 제1항에 따른 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

3. 기후변화 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항

대구광역시 하수도 사용 조례

[시행 2017.7.10.] [대구광역시조례 제4991호, 2017. 1. 10., 일부개정]

제3조(공공하수도 설치 및 관리의 범위) 법 제18조 및 같은 법 시행규칙(이하“규칙”이라 한다) 제9조제1항에 따라 조례로 정하는 공공하수도의 설치 및 관리의 범위는 다음과 같다. <개정 2017.7.10.>

1. 대구광역시장 : 공공하수처리시설(1일 500세제곱미터 이상 시설), 분뇨처리시설, 차집관로, 차집관로상의 중계펌프장, 오수간선관로, 오수간선관로 상의 중계펌프장으로 하수도정비기본계획에서 지정한 시설 <개정 2015.9.30., 2017.7.10.>
2. 구청장·군수 : 제1호 이외의 공공하수도

2) 대구광역시 기후변화 피해사례

▮ 폭염

- ❍ 대구광역시는 우리나라에서도 기온이 가장 높은 지역에 속함
- ❍ 대구기상청에 따르면 최근 10년(2012~2021년) 간 대구경북의 폭염일수는 한해 평균 18.7일로 평년(15.2일) 대비 3.5일 늘어남
- ❍ 지역 내 폭염 관련 영향을 살펴보면 일사병 또는 열사병으로 인한 온열질환자가 지속적으로 발생하고, 특히 폭염에 취약한 어린이와 노인 그리고 실외 작업이 많은 건설현장 일용직 근로자의 경우는 사망에 이르렀다는 내용도 일부 확인하였음
- ❍ 이로 인해, 대구광역시의 일부 학교에서는 단축수업을 하였고, 공사장은 기온이 최고조에 달하는 시간에 작업을 중단하는 등의 조치를 취하고 있음

〈그림 3-9〉 대구시 폭염으로 인한 피해

(자료 : TBC, 2015.7.31.(좌) KBS, 2019.08.13.(우))

❍ 발생지역은 '수성구'와 '중구', '동구'에서의 피해사례가 눈에 띄고, 폭염으로 인한 피해는 '건강' 분야에서 가장 크게 영향을 받는 것으로 확인됨

❍ 최근에는 이상기온으로 인해 4월 낮 최고기온이 32.0도로 집계되는 등 이른 무더위가 발생한 사례도 확인할 수 있음

- 이상기온은 따뜻한 남서풍이 한반도에 유입 된데다 분지 특성이 결합되었기 때문이라는 게 기상청의 설명임. 여기에 푄현상[3]과 강한 일사작용으로 경북 내륙지방 기온이 크게 올랐기 때문인데 이와 같은 현상이 발생하는 빈도가 점차 증가하고 있음

3) 따뜻하고 습한 공기가 남서풍을 타고 산사면을 넘어갈 때 산맥 동쪽의 기온이 더 오르는 것

〈표 3-40〉 폭염관련 피해기사

기사일자	신문사	주요내용
2022.08.22	매일신문	○ 기후변화의 습격...녹조·해충에 신음하는 대구경북 ▶ 폭염과 열대야가 부쩍 심해지면서 극심한 녹조가 해마다 반복되고, 아열대성 해충과 풍토병도 급격히 늘어나는 추세임. 지난 7월 강정고령보 조류관찰지점의 평균 유해남조류 세포수는 8만5천732cells/ml로 지난해 같은달 기록했던 2만8천140cells/ml보다 3배 가까이 폭증함
2019.08.13	KBS 뉴스	○ 연일 폭염에 선풍기 화재 빈발...인명피해 주의 필요 ▶ 지난 7일 오후 대구의 한 주택에서 선풍기를 켜둔 채 낮잠을 자다가 화재 사고가 발생함. 연일 계속되는 폭염에 선풍기 사용이 늘어나면서 선풍기 과열로 인한 화재가 잇따르고 있음. 특히 일반 화재는 화재 한 건 당 인평피해 발생률이 5% 정도지만, 선풍기 화재는 인명피해 발생률이 7%가 넘음.
2016.08.04	YTN	○ 대구서 폭염 속 야외 훈련받던 초등학생 숨져 ▶ 오늘(4일) 대구 수성경찰서 등에 따르면 지난달 30일 오전 9시 30분께 수성구 두산동 수성못 주변에서 달리기하던 초등학교 6학년 A군이 의식을 잃고 쓰러짐. 안타깝게도 A군은 곧장 병원으로 옮겨져 치료를 받았으나 이튿날 새벽 2시쯤 숨짐. A군의 사인은 열사병에 의한 다발성 장기부전으로 확인
2016.07.30	영남일보	○ 대구경북 '헉헉'…폭염 피해 속출 ▶ 폭염과 열대야가 이어지면서 온열질환자(열사병·열탈진·열경련·열실신·열부종·열발진 등)가 속출. 질병관리본부에 따르면 지난 27일 현재 대구·경북지역에서 발생한 온열환자는 모두 50명(대구13·경북37명)이고, 경북지역에서만 3명이 숨짐
2015.08.02	한국일보	○ "억수로 덥데이" 대구 20년만의 폭염에 시내 교통체증도 ▶ 대구 신암동 최저기온은 25.9도로 지난달 23일(최저 25.7도) 이후 26일(23.5도) 하루를 제외하고 모두 열대야를 기록. 대구 도심은 걸어다니기조차 어려운 고온으로 휴가철임에도 불구하고 대낮에 교통체증이 빚어지고 있음
2015.07.31	TBC	○ 연일 폭염 더윗병 속출 ▶ 대구의 낮기온이 38.2도까지 치솟으면서 가마솥 더위를 보이고 있음. 일주일째 폭염 특보에다 밤에는 열대야까지 이어지면서 더윗병 환자들도 속출하고 있음. 대구 중구에서 80대 노인이 폭염으로 쓰러져 119 폭염 구급대가 출동해 병원으로 옮겼고, 어제 하루 대구 경북에서는 5명의 일사병 또는 열사병 환자가 발생
2014.08.06	영남일보	○ 폭염환자 수 5년 새 3배 증가 ▶ 국회 보건복지위 새누리당 김재원 의원(군위-의성-청송)이 5일 질병관리본부로부터 제출받은 자료에 따르면 폭염으로 인한 사망자가 2011년 6명에서 2012년 15명, 2013년 14명으로 최근 3년간 35명으로 나타남. 또 열사병, 일사병, 열실신, 열경련 등 폭염으로 진료를 받은 환자 수가 2009년 1천428명에서 2013년 5천396명으로 3배나 증가. 지역별로는 대구가 1천536명(28%)으로 가장 많았고 전남 664명(12%), 경남 541명(10%), 전북 469명(8%) 순

기사일자	신문사	주요내용
2013.07.11	연합뉴스 TV	○ 대구경북 연일 폭염…열사병 사망·단축수업 ▶ 대구경북지역에는 폭염특보가 나흘째 발효 중임. 찜통더위가 맹위를 떨치면서 대구의 47개 학교가 단축수업을 함. 경북에서는 18개 학교가 수업을 일찍 마쳤고, 지난 10일에는 아파트 공사현장 일용직 근로자가 열사병으로 숨지기도 했음. 일부 공사장은 기온이 최고조에 달하는 시간에 작업을 중단함

▌한파

❍ 폭설과 한파로 인한 크고 작은 사고가 지속적으로 발생하고 있음. 동사, 한랭질환자 발생과 같은 인명피해는 물론이고 초·중·고등학교 휴업, 열대성 물고기가 수온이 낮아지면서 떼죽음을 당하고, 수도 배관 동파사고 등도 확인하였음

〈그림 3-10〉 대구시 한파로 인한 피해

(자료 : 연합뉴스, 2018.12.28.(좌) / NEWSIS, 2015.02.08.(우).)

❍ 한파 역시 '건강' 분야에 대한 피해사례가 많았는데, 주로 '고령자', '여성', '노숙자' 등과 같은 취약계층에게서 주로 발생한 것을 알 수 있음. 따라서 이들의 피해를 줄일 수 있도록 우선적인 조치를 취할 필요가 있음

❍ 그 외 한파로 인한 시설 혹은 기기 고장이 많이 발생하여 이용자들로 하여금 불편을 겪도록 하였음

❍ 대구시는 크레인 같은 건설장비를 안전하게 운영하는지, 임시로 세운 울타리나 낙하물 방지망 설치와 관리 등 공사장 전반에 걸친 안전 점검 등의 조치를 취하고 있음

〈표 3-41〉 한파관련 피해기사

기사일자	신문사	주요내용
2022.01.13	MBC뉴스	○ 얼었다 녹았다 '반복'…겨울철 공사장 안전 '빨간불' ▶ 경주와 광주 등 아파트 신축 현장에서서 대형사고가 잇따르면서 대구에서도 긴급 점검에 나섬. 겨울에는 기온이 영상과 영하를 오가면서 물기가 얼었다가 녹는 현상이 반복돼 지반이나 콘크리트

기사일자	신문사	주요내용
		모두 약해질 가능성이 있어 점검이 불가피한 상황임..
2018.01.25	노컷뉴스	○ 15도 넘나드는 올 겨울 가장 추운 날씨…80대 노인 숨지는 사고까지 ▶ 이번 겨울 들어 가장 추운 날씨가 이어지고 있는 가운데 대구와 경북에서는 한파로 인한 사고가 잇따르고 있음. 25일 대구기상지청에 따르면 이날 대구의 아침 최저기온은 -12.4도, 봉화의 최저기온은 -22도(AWS 기준)까지 떨어짐. 질병관리본부에 따르면 지난 21일 경북 의성에 거주하는 80대 여성이 외출했다가 동사하는 사고가 일어났고, 대구도 지난 23일까지 모두 5명의 한랭질환자가 발생함
2016.01.25	대구일보	○ 추워도 너무 춥다…얼어붙은 대구·경북 한파 사고·피해 잇따라 ▶ 대구지역 낮 최고기온도 83년 만에 가장 낮은 영하 7.6℃를 기록. 24일 오전 10시 40분경 대구광역시 달성군 다사읍 문양리 마천산에서 등산객 김모(80)씨가 쓰러져 숨짐. 대구광역시 서구 비산2 · 3동 지역과 북구, 수성구 등 3곳에서는 수도배관이 얼어 수돗물이 나오지 않는 등 동파사고가 발생
2015.02.11	연합뉴스	○ '날씨 풀리자' 대구 도로 밑 상수도관 터져 물난리(종합) ▶ 11일 낮 12시 18분 대구 동구 서호동 진병원 앞에서 지름 300㎜ 상수도관이 터져 도로 약 3㎡가 내려앉음. 또 주변 도로 30여m에 물이 넘쳐흐르고 도로 10여m가 솟아오름. 인명피해는 없었으나 왕복 4차로 50m 구간의 통행이 제한돼 시민들이 불편을 겪음
2014.12.02	SBS뉴스	○ 눈길 고속도로 8중 추돌…열대성 물고기는 떼죽음 ▶ 추위에 눈까지 겹치면서 전국 곳곳에서 사고도 잇따름. 대구 금호강에서는 외래어종인 나일틸라피아가 떼죽음 당함. 영상 10도 이상에서 서식하는 열대성 어종으로 수온이 낮아지면서 폐사한 것으로 추정됨
2013.02.08	영남일보	○ 폭설·한파에 산악사고 잇따라 ▶ 대구소방안전본부에 따르면 지난해 12월부터 이날까지 산악 구급구조 건수는 모두 38건에 이르는 것으로 나타남. 이는 전년도 같은 기간 30건에 비해 26.6% 더 늘어난 수치. 올 겨울에는 잦은 폭설과 맹추위로 인해 얼어붙은 눈길을 걷다 미끄러져 부상을 입은 등산객이 속출. 최근엔 해빙기를 맞아 빙판길 표면이 녹아내려 낙상사고 위험이 더욱 커지고 있음
2011.02.02	매일신문	○ 주의! '한파 스트레스' 한 달 넘는 강추위 환자 속출 ▶ 일평균기온이 평년보다 높은 날이 단 2일에 불과해 30일 이상 한파가 이어지면서 '한파 스트레스'를 겪는 환자가 속출. 저체온증 사망 사고도 잇따르고 있음. 지난달 29일 오후 대구 북구 침산동 오봉오거리 앞 골목길에서 노숙자인 K(43) 씨가 쓰러져 있는 것을 주민이 발견해 병원으로 옮겼지만 저체온증으로 숨짐
2011.01.17	매일신문	○ 대구 30년 만의 강추위…시베리아 대한민국 ▶ 16일 수십여 년 만에 찾아온 초강력 한파로 대구경북이 꽁꽁 얼어붙음. 대구는 이날 최저기온이 -13.1℃를 기록, 지난 1981년(-13.2도)이후 가장 매서운 한파가 몰아닥쳤고, 경북 울진도 -14.0도를 보여 30년 만에 최저기온을 나타냄. 대구에는 17일 오전 6시 현재 수도계량기 동파 170건, 동결 310건이 신고 접수됐고 일부 가정에서는 식수와 화장실 수도관이 얼어 시민들이 큰 불편을 겪었음. 자동차 정비소에는 밤사이 배터리가 방전돼 시동이 걸리지 않거나 냉각수가 터져 고쳐 달라는 신고가 이어졌음

▌호우

❍ 대구 지역의 호우로 인한 피해현상은 주로 도로 침수와 신호등이 꺼지는 등 교통 흐름이 원활하게 이루어지지 않게 되거나, 공항의 결항이 발생하는 경우로 확인됨

〈그림 3-11〉 대구시 호우로 인한 피해 1

(자료 : 국민일보, 2019.09.22.(좌) / YTN, 2019.10.13.(우))

〈그림 3-12〉 대구시 호우로 인한 피해 2

(자료 : KBS, 2022.11.23.(좌) / TBC, 2016.7.7.(우))

❍ 발생지역은 동구 '율하천' 주변, 북구 동변동 '동화천' 주변과 노곡동, 신천대로, 동로, 동촌유원지, 수성구 매호동 '금호강변', 달성군 논공읍 등에서 침수피해가 발생하였고, 그 여파로 인해 축사 및 농장 피해, 특히 노곡동은 이재민이 발생하기도 함

❍ 이처럼 호우로 인한 기후변화 영향은 하천의 범람으로 인한 시설물 피해와 같은 2차 피해가 발생하는 경향을 보임

❍ 따라서 침수 혹은 토사유출 등이 우려되는 지역은 더욱 더 철저한 대비가 필요하고, 인명피해로 이어지지 않도록 적정 방안을 모색하여야 할 것임

〈표 3-42〉 호우관련 피해기사

기사일자	신문사	주요내용
2019.10.03	MBC 뉴스	○ 대구에도 물폭탄...인명피해·사고 속출 ▶ 태풍 '미탁'으로 인해 강수량이 대구 144mm를 비롯하여 고령, 구미, 안동 등 시간당 50mm 이상의 물폭탄이 쏟아져 인명피해와 사

기사일자	신문사	주요내용
		고가 속출함. 신천둔지를 달리던 승요차가 불어난 물에 빠져 차에 타고 있던 2명이 구조됨
2016.07.07	TBC NEWS	○ 밤사이 호우피해 잇따라 ▶ 밤사이 국지적으로 호우가 내리면서 크고 작은 피해가 발생. 어제 밤 10시 30분쯤 대구광역시 동구 율하천 정비공사장에서 불어난 하천 물에 임시도로 8미터가 유실됐다가 5시간 만에 복구됨
2014.08.21	뉴시스	○ [전국종합]저수지 붕괴·초등 남매 실종… 비 피해 '속출' ▶ 대구 북구 동변동 동화천 근처에서 이모(10)군은 9살 난 여동생과 함께 놀다 발을 헛디디면서 물에 빠진 여동생을 구하기 위해 강물로 뛰어듦. 대구에는 지난 일요일부터 닷새간 200㎜의 폭우가 쏟아져 강을 건너는 징검다리가 물에 완전히 잠길 정도로 강물이 불어난 상태였음. 소방당국은 수색 1시간 만에 이군을 하류에서 구조해 병원으로 이송했지만 끝내 숨짐
2013.08.06	경북일보	○ 대구 게릴라성 폭우·낙뢰 도심 마비사태 ▶ 낮 동안 36℃를 웃돌던 대구지역에 갑자기 천둥 번개를 동반한 폭우가 내리면서 시내 곳곳의 신호등이 고장 나는 등 큰 혼란이 일어남. 이날 오후 6시 북구 복현오거리, 수성구 어린이회관 삼거리, 남구 내당네거리, 서구 신평리네거리 등 모두 34곳의 신호등이 꺼짐, 침수된 도로도 발생, 교통흐름에 어려움이 이어짐
2012.09.18	영남일보	○ 신천대로·동로 곳곳 잠기고 동촌유원지 범람 위기 ▶ 대구기상대에 따르면 태풍의 영향으로 16일부터 17일 오후 6시까지 대구지역에 내린 강수량은 168.5㎜를 기록함. 17일 하루 동안 93.5㎜의 비가 내림. 대구광역시 재난관리과에 따르면 이날 대구에서는 총 53건의 태풍 피해가 발생
2011.07.10	뉴시스	○ 대구경북 집중호우 이틀간 침수 등 피해 속출 ▶ 9일 오후 7시20분께 대구 수성구 매호동 금호강변의 한 돼지축사에서 배수펌프 장으로 하천수가 유입되며 허리높이까지 물이 차 돼지 200여 마리가 죽음. 9일 오전 11시30분에는 대구 서구 비산동 한 박스공장에도 인근 달서천 맨홀이 막히며 공장 100㎡가 침수돼 기계와 종이박스 등 수억 원에 이르는 피해가 발생함
2011.07.10	뉴시스	○ [종합]전국 집중호우…산사태·농경지 침수 비 피해 속출 ▶ 집중호우의 직접 영향권에 든 대구와 경북지방은 농경지가 침수되는 등 피해가 속출하고 있음. 대구에서는 달성군 논공읍 비닐하우스 침수 등 79㏊의 농경지가 피해를 입은 것으로 잠정 집계됨. 경북에도 청도군과 경산시, 고령군 등에 농경지와 비닐하우스 등 200여 ㏊가 침수된 것으로 잠정 집계됨. 도로 및 주택 침수피해도 잇따라 토사유출과 침수 등으로 이틀 동안 대구 15곳, 경북 10곳이 통제되었고, 현재는 대구 11곳 경북 1곳 도로가 여전히 통제되고 있음
2010.08.17	MBC NEWS	○ 대구도 집중호우‥배수펌프장 멈춰 온 동네 침수 ▶ 대구에도 집중 호우가 쏟아져 한 동네는 한 달 새 두 차례나 물에 잠김. 대구 노곡동에서만 주택 80채와 차량 30여대가 물에 잠겼고, 80여명의 이재민이 발생함. 한 달 새 두 차례나 피해를 겪은 주민들은 침수를 막아야 할 배수펌프장이 오히려 원인이 되고 있다며 분통을 터트림
2010.08.11	MBC NEWS	○ 대구, 태풍 영향 많은 비‥'무더기 결항' ▶ 태풍이 대구, 경북에 직접 상륙하지는 않아서 바람보다는 비가 집중되었으며, 대구, 경북에는 오늘 오전을 기해 태풍예비특보가 내려짐. 한편 태풍으로 인해 어제 제주도에서 항공기가 뜨지 못해 대구-제주간 항공기 여러 편이 결항했고, 오늘도 대구공항에서는 결항이 이어질 것으로 예상

▮ 대설

❍ 대구는 우리나라 전체에서도 눈이 많이 내리지 않는 지역에 속함. 그러나 최근 이상기후 현상으로 3월에 폭설이 내리거나 잦은 눈과 한파로 낙상사고가 빈번히 발생한다는 것을 확인하였음

〈그림 3-13〉 대구시 대설로 인한 피해 1

(자료 : SBS, 2019.01.31.(좌) / 티브로드지역채널, 2018.3.9.(우))

〈그림 3-14〉 대구시 대설로 인한 피해 2

(자료 : KBS NEWS, 2018.3.21.)

❍ 다른 기후변화 영향요소들보다 대설은 교통마비, 차량통행 통제 등과 같은 문제로 이어지는데, 이로 인해 대구도시철도를 이용하는 승객이 상당히 증가하게 되는 경향을 확인할 수 있음

❍ 그 외 눈이 많이 쌓이게 될 경우 그늘막 등이 붕괴되고 취약계층에 해당하는 노약자, 어린이, 여성 등의 빙판길 낙상사고가 많이 발생하였음. 또한 폭설과 한파로 도로에 균열이 심해져 구멍이 생기는 '포트홀' 현상도 나타났으며, 일조량 부족으로 채소와 과일의 물가가 폭등했다는 내용도 일부 확인하였음

〈표 3-43〉 대설관련 피해기사

기사일자	신문사	주요내용
2018.03.21	KBS NEWS	○ 춘분에 곳곳 '폭설'…교통통제·학교 재량 휴업 ▶ 대설주의보가 내려진 대구와 경북지역에는 오전 8시 기준 적설량 대구 3.3cm, 칠곡 13.4cm 등 새벽부터 많은 눈이 내리고 있음. 산간도로를 중심으로 교통 통제도 잇따라 오전 8시 기준, 대구 달성군 헐티재와 홈실재 등 4곳에서, 경북 경주 임실면 외동리에서 양남면 하서리까지 8km 등 모두 13곳의 차량통행이 통제됨

기사일자	신문사	주요내용
2018.04.21	연합뉴스	○ 3월 대설내린 대구, 111년 만에 가장 더운 4월 신기록 ▶ 21일 대프리카 대구가 기상관측 111년 만에 가장 높은 4월 최고기온을 기록하는 등 경북·동해지역이 이른 무더위에 빠짐. 기상청에 따르면 오후 4시 현재 대구 최고기온은 32도로 평년(21.8도)보다 10.2도나 높았음. 이날 대구 최고기온은 관측을 시작한 1907년 1월 31일 이후 4월 하루 기온으로는 가장 높은 것
2018.03.09	티브로드 지역채널	○ 〈대구〉 전통시장도 눈 피해…그늘막 붕괴 ▶ 어제 오전 중구 대봉동 방천시장에서 시장 골목에 설치돼 있던 그늘막 여러 개가 무너지는 사고가 발생함. 비슷한 시간 중구 태평로 번개시장에서도 쌓인 눈으로 인해 그늘막 붕괴 사고가 일어남
2017.01.20	경북일보	○ 예고된 눈에도 대처 못하는 대구경북 행정 ▶ 대한(大寒)인 20일 대구와 경북지역은 흐린 가운데 곳에 따라 많은 눈이 내릴 것으로 예상됐지만 대구경북의 행정은 미처 폭설에 대비하지 못함. 도로 곳곳은 폭설로 인해 지체 됐고 눈길 사고로 정체 현상이 계속됨
2013.01.05	매일신문	○ 도로 곳곳 구멍 '위험'…아스콘 못 구해 발만 동동 ▶ 최근 대구지역에 폭설과 한파가 잇따르면서 도로에 구멍이 생기고 균열이 생김. '포트홀'(pot hole)이라고 불리는 아스팔트 도로 위의 구멍은 운전자에게 불안감을 줄 뿐만 아니라 사고의 원인이 됨. 도로 위에 깔린 아스팔트에 금이 가고 구멍이 생기는 이유는 갑작스런 폭설과 한파의 영향 때문
2013.01.03	뉴시스	○ 대구, 잦은 눈과 한파 낙상사고 130% 증가 ▶ 대구에 잦은 눈과 한파로 빙판길 낙상사고가 평년에 비해 크게 증가. 3일 대구소방안전본부(본부장 우재봉)에 따르면 지난 12월 한 달 동안 대구지역에서의 낙상사고는 1156건으로 하루 평균 37건이 발생. 이는 최근 3년간 하루 평균 16건보다 130%나 더 발생한 것. 사고자는 주로 노약자, 어린이, 여성이었고, 손목 골절, 골반척추 및 목을 다치거나 인대 손상, 뇌진탕 등을 입음
2012.12.28	뉴시스	○ 대구, 폭설로 인한 교통마비… 불편신고 폭주 ▶ 28일 대구지역에 대설특보가 내려진 가운데 많은 눈이 내리고 있음. 이 때문에 대구 도심은 마비되다시피 하는 일대 혼란을 겪고 있으며 시 외곽으로 나가는 도로의 경우 제때 치우지 못한 눈이 빙판으로 변하면서 곳곳에서 통행금지가 속출하고 있음. 이날 대구는 오전 10시30분 현재 9㎝의 적설량을 기록하고 있음
2011.02.14	연합뉴스	○ 대구 17년만의 폭설..경북 교통통제 · 휴교 속출 ▶ 14일 오전 대구에 17년 만에 가장 많은 눈이 내린데다 경북 10개 시·군에는 대설특보가 발령되면서 교통 통제와 항공기 결항, 휴교 등이 잇따름. 특히 대구광역시내 도로 곳곳에는 제설 작업이 제대로 이뤄지지 않아 시민들이 월요일 출근길에 큰 불편을 겪었고 대구지하철은 폭설로 승객 수가 1주일 전보다 50%가량 급증
2010.05.01	매일신문	○ 냉해와 물가 폭등에 적극 대처를 ▶ 양파와 무, 배추 등 채소 값이 사상 최고치를 넘나드는 것은 저온현상에 따른 냉해 피해이기 때문임. 잦은 폭설과 한파로 일조량이 부족해지면서 과일 수확량도 예년에 비해 30~50% 뚝 떨어짐. 지난 3월부터 4월 20일까지 50일간 대구경북 지역 일조 시간은 228.5시간에 불과해 평년보다 120.2시간이나 적었음

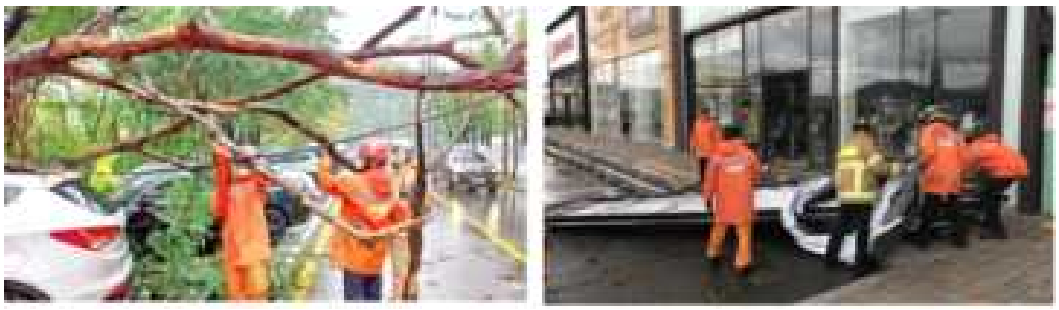
기사일자	신문사	주요내용
2010.03.10	경북일보	○ 3월 '기습 폭설'…설설 긴 대구·경북 ▶ 대구는 이날 9.5㎝의 눈이 쏟아짐. 지난 1957년 3월 8일에 내린 12.1㎝에 이어 역대 두 번째로 많은 눈이 옴. 서울지역 등에서의 폭설로 기차가 5~20분씩 지연되면서 동대구역 등 지역 주요 역의 기차편이 지연됨

▮ 강풍

❍ 강풍으로 인한 크고 작은 사고가 지속적으로 발생하고 있음. 가로수가 쓰러지거나 낙하물로 인한 피해가 가장 많이 발생하였고, 그 외 교통정체, 항공기 결항, 차량 파손 등의 피해가 나타남. 심한 경우 인명 피해로까지 이어지는 것을 확인하였음

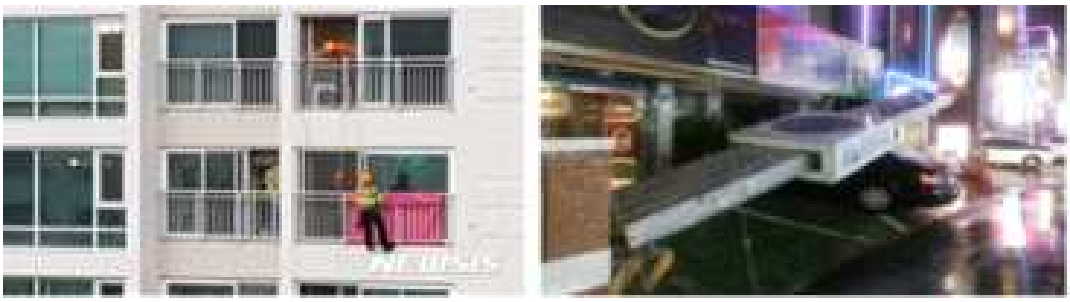
❍ 최근에 발생한 봄철 강풍의 경우 최대 초속 26%가 넘으며 많은 피해를 발생시켰는데, 원인은 북쪽의 찬 저기압이 남하하며 따뜻한 고기압과 결합되었기 때문이라는 게 기상청의 설명임

❍ 발생지역은 '동구'의 신서동과 동호동, 신천동(동대구역 네거리) 그리고 '중구'의 서문시장, '달서구' 대곡동, '달성군' 논공읍, '수성구', '서구' 평리동 등에서 나타났고, 강풍으로 인해 나무 혹은 안전펜스나 골조 등이 쓰러지면서 부상을 입거나 교통 정체가 발생하는 피해를 경험하였음



〈그림 3-15〉 대구시 강풍으로 인한 피해 1

(자료 : 한국경제, 2022.09.19.. / 경향신문, 2019.09.08.(우))



〈그림 3-16〉 대구시 강풍으로 인한 피해 2

(자료 : 뉴시스, 2017.7.17.(좌) / 경향신문, 2016.4.17.(우))

〈표 3-44〉 강풍관련 피해기사

기사일자	신문사	주요내용
2019.09.08	경향신문	○ 태풍 '링링'에 대구·경북서도 피해 속출…"부상 3명·농작물 30ha 피해" ▶ 7일 대구 북구 동천동에서 약 2m 크기의 나무판자가 뜰어지면서 ㄱ씨(22·여)가 얼굴에 찰과상을 입어 출동한 구급대에 의해 병원으로 옮겨짐. 앞서 이날 오전에는 수성구 지산동의 한 건물에서 유리가 떨어지면서 지나가던 ㄴ씨(41·여)가 다리에 부상을 입고 인근 병원으로 이송됨. 또 가로수를 비롯해 나무 20그루가 뽑히는 등의 피해가 발생함
2018.03.21	매일신문	○ 가로수 쓰러지고 비닐하우스 벗겨져…대구경북 강풍 피해 잇달아 ▶ 20일 최대 초속 26m가 넘는 강풍이 불면서 오후 3시쯤 대구 동구 신서동 강동중학교 앞 도로 가에 있던 높이 10m가량의 회화나무가 강풍에 쓰러짐 나무가 도로 쪽으로 넘어지는 바람에 일대 도로에서 교통정체가 발생함. 비슷한 시각 달성군 옥포면 송해공원 인근 전봇대가 강풍에 날아온 비닐하우스 골조에 걸린 채 쓰러짐
2017.07.17	뉴시스	○ "안전펜스 넘어지고 창문 깨지고" 대구 강풍 피해 속출 ▶ 대구지역에 국지성 호우를 동반한 강풍이 불어 17일 오후 5시40분께 대구 중구 서문시장 4지구 철거현장에 설치된 안전펜스가 기울어지는 사고가 발생. 이날 오후 5시42분께는 대구 북구 침산동의 한 33층 고층아파트 13층에서 강풍으로 인해 창문이 파손됐다는 신고가 접수
2016.07.02	뉴스1	○ 대구 강풍으로 차량 3대 파손…경북 안동 94.1㎜ 등 많은 비 ▶ 대구 재난상황실에 따르면 2일 오전 0시 25분쯤 달서구 대곡동 가람아파트 입구와 대곡고등학교 인근 도로의 가로수가 강풍으로 뿌리째 뽑혀 쓰러지면서 도로에 세워져 있던 차량 3대가 파손됨
2016.04.17	경향신문	○ 간판·철 구조물 넘어지고 비닐하우스 벗겨지고…대구·경북 강풍 피해 속출 ▶ 17일 오전 1시쯤 대구광역시 달성군 논공읍 본리리 한 자동차부품공장 앞에 있던 가로 7m·세로 5m 크기의 철근구조물이 도로로 넘어져 왕복 2차로 도로의 차량 통행이 한 때 전면 통제됨. 이 보다 앞서 16일 오후 10시50분쯤에는 대구광역시 수성구 한 모텔 입구에 있던 세로 8m·가로 1m 크기의 간판이 강풍에 넘어지면서 옆에 정차 중이던 승용차를 덮쳐 이 사고로 승용차 안에 있던 운전자(41)가 목을 다쳤고 차량 지붕이 파손됨
2015.01.01	대구신문	○ 교회 첨탑, 강풍에 넘어져 ▶ 새해 첫날인 1일 대구 한 교회에 있던 높이 20여m의 첨탑이 강풍에 의해 넘어졌으나 다행이 인명피해는 없었음. 이날 대구 동부경찰서에 따르면 낮 12시 55분께 동구 동호동 한 교회 내 높이 20여m의 첨탑이 넘어지면서 지붕을 덮침. 이 사고로 교회 관리자 등 10여명과 인근 주민들이 대피함
2014.12.01	뉴시스	○ 강당 지붕·비닐하우스 등 대구경북 강풍 피해 잇따라 ▶ 1일 대구와 경북지역에서도 초등학교 강당 지붕이 파손되고 비닐하우스가 통째로 날아가는 등 강풍 피해가 잇따름. 오전 7시30분께 경북 경주시 안강읍 안강제일 초등학교 강당 지붕 가운데 절반 가량인 960㎡ 강풍에 날아감. 학생들이 등교하기 전이어서 인명피해는 없었음. 오후 1시35분께 대구 동구 동대구역네거리에 현수막이 설치돼 있던 신호등 1대가 강풍에 기울었음

기사일자	신문사	주요내용
2012.08.29	뉴시스	○ [종합2보]태풍 '볼라벤' 대구지역 피해 80건 집계 ▶ 28일 대구에는 총 80건의 태풍 피해가 발생한 것으로 집계됨. 대구광역시 등에 따르면 이날 오후 5시 현재 대구에는 수목전도 53건, 건물외장재 7건, 지붕 5건, 펜스·담장 5건, 간판 3건, 현수막 걸이대 3건, 기타 4건의 피해가 발생
2012.04.04	뉴시스	○ 강풍으로 고령·성주 비닐하우스 762동 피해 ▶ 4일 대구광역시와 경북도 등에 따르면 3일 대구경북에는 포항 청하의 순간최대풍속이 24.2m/s에 달하는 등 전 지역에서 강한 바람이 하루 종일 불었음. 오전 8시 50분께 대구 서구 평리동 한 신발가게 앞에서 행인 A(41·여)씨가 강풍에 떨어진 인근 상가 간판에 맞아 머리가 찢어지는 부상을 입고 병원으로 옮겨져 치료 받음. 강한 바람으로 비행기 결항과 지연도 잇따라 대구공항 출·도착편 국내선 모두 바람의 영향을 받아 3편이 결항되고 9편이 지연

3) 전국 환경기초시설 피해사례

❍ 기후변화로 인한 공공하수처리시설, 음식물처리시설 및 매립시설 피해사례를 조사한 결과 공공하수처리시설에 대한 피해사례를 확인할 수 있었음

❍ 현재까지 기후변화로 인한 음식물처리시설과 매립시설에 대한 피해사례는 없는 것으로 조사됨

▮ 폭염 및 기온 상승

❍ 폭염에 의한 피해는 주로 공공하수처리시설에서 8~9월에 발생

❍ 폭염에 의한 녹조 발생 또는 기온상승으로 인한 미생물 활동 저하로 하수처리시설의 수질관리에 영향을 미침

〈표 3-45〉 폭염으로 인한 하수처리시설 피해사례

발생 지역	발생일자	시설	발생원인	기후변화 영향
이천	2015.06.15	이천 하수종말처리장	기온상승으로 미생물 활동 저하	수질관리에 영향
남양주	2015.08.19 ~ 09.30	화도 하수종말처리장	폭염으로 인한 녹조 발생	수질관리에 영향
부천	2016.08.18	굴포 하수종말처리장	폭염으로 인한 녹조 발생	수질관리에 영향

▮ 강풍

❍ 강풍에 의한 피해는 경기 광주시에서 4월에 발생

❍ 강풍으로 인한 유리문 파손이 발생하였으며 하수처리시설을 운영하는데 직접적인 시설피해는 없는 것으로 조사됨

〈표 3-46〉 강풍으로 인한 하수처리시설 피해사례

발생지역	발생일자	시설	발생원인	기후변화 영향
경기 광주	2016.04.20	도척 하수종말처리장	강풍으로 인한 유리문 파손	직원들의 안전 및 근무환경 악화

▮ 호우 및 태풍

❍ 호우 및 태풍에 의한 피해는 주로 공공하수처리시설에서 8~9월에 발생

❍ 호우 및 태풍에 의한 피해는 시설의 침수로 인한 시설물 훼손으로 처리장의 가동 중단 등의 피해 사례가 발생함

〈표 3-47〉 호우 및 태풍으로 인한 하수처리시설 피해사례

발생지역	발생일자	시설	발생원인	기후변화 영향
청주	2006.08.06	진천 하수종말처리장	호우로 인한 침수	가동 중단
경기 광주	2011.08.04	광주 및 곤지암 하수종말처리장	호우로 인한 침수	가동중단, 생활하수의 팔당호 유입, 수질관리에 영향
울산	2014.08.25	온산 하수종말처리장	호우로 인한 인근 도로 침수	인근도로 통제
평택	2015.08.02 .- 08.12	장당 하수종말처리장	호우로 인한 변전실, 펌프실, 유입동 등 침수	가동중단, 생활하수의 인근 하천 유입, 수질관리에 영향
제주	2016.10.05	제주 하수종말처리장	태풍으로 인한 정전 발생	오염수 유출
제주	2016.10.25	제주 하수종말처리장	호우로 인한 기계고장 발생	수위계 고장으로 악취발생 및 오염
청주	2017.07.24	청주 하수종말처리장	폭우로 인한 시설물 훼손	수질관리에 영향
양평	2022.08.08	용문 하수종말처리장	폭우로 인한 침수	수질관리에 영향
성남	2022.08.09	복정 하수종말처장	폭우로 인한 침수	수질관리에 영향
의정부	2022.08.22	장암공공하수처리시설	폭우로 인한 침수	수질관리에 영향

▮ 대구광역시 환경기초시설 피해사례

❍ 기후변화로 인한 대구광역시 음식물처리시설, 소각시설 및 매립시설에 대한 피해 사례 분석을 위해 한국언론재단 키워드 검색(BigKinds), 네이버 및 구글 등의 포털사이트, 관련 문헌 등을 참고하여 과거로부터 현재까지 피해사례를 조사함

- 기후변화에 의한 피해사례는 한국언론재단의 중앙일간지 및 지방일간지를 대상으로 한 하수처리장과 관련 시설물·사업장의 기후영향요소 키워드 검색 결과를 근거로 함

❍ 조사결과 대구광역시 음식물처리시설, 소각시설 및 매립시설에 대한 피해사례는 없는 것으로 파악되었음

- 다만 타지역의 피해사례에 따라 기후위기 적응대책 수립 시 호우/태풍에 의한 시설 침수와 지역 특성상 가장 위험도가 큰 폭염에 의한 피해에 대한 고려가 있어야 할 것으로 판단됨

제4장

기후변화 위험도 평가

1. 위험도 평가 목적 및 대상
2. 위험도 평가 방법
3. 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도

제4장 기후변화 위험도 평가

1. 위험도 평가 목적 및 대상

▮ 목적

❍ 공공기관의 시설 및 사업장별로 기후변화에 우선적으로 대응해야 하는 기후변화 위험을 도출하여, 적절한 적응전략과 대책의 방향을 설정하기 위해 시행

▮ 기본원칙

❍ 기후변화로 인한 물리적 위험, 인적 위험, 공공서비스 위험 등 잠재적인 모든 위험을 인식하고 평가함

❍ 기후변화로 인하여 발생 가능한 사건별로 대상기관의 업무 특성, 규모, 복잡성, 필요성 등을 고려하여 평가

❍ 대상기관의 특성을 고려한 위험도 평가방법을 선택하여 우선순위 위험 목록을 포함한 위헌도 평가 결과를 도출

❍ 대상기관의 자료 및 정보부족으로 계량화하지 못한 기후변화 위험이 있을 경우, 정성적인 기법을 이용하여 적절한 관리 방안과 절차 마련 필요

▮ 위험도 평가 종류

❍ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문 중 매립시설, 소각시설, 음식물처리시설 대한 '공공기관의 기후위기 대응수준 점검' 및 시설물·사업장에 대한 '기후변화 위험도 평가'로 구분

- (공공기관의 기후위기 대응수준 점검) 대구공공시설관리공단 매립시설, 소각시설, 음식물처리시설의 구성원들이 기후위기 위험도에 대하여 가지고 있는 인식 및 대응 정도 등을 전체적으로 평가
- (시설물·사업장에 대한 기후변화 리스크평가) 시설물·사업장별로 기후영향요소(폭염, 한파, 호우 등)에 따라 영향을 받는 대상(시설, 시설관리자, 공공서비스)을 고려하여 평가

▮ 기후변화 위험 식별 및 규명, 대상 선정

❍ 공공기관은 모든 시설물, 사업장에 대하여 기후변화 위험도 평가를 실시하여야 하지만, 기후변화 영향분석에 대한 선행 연구를 통하여 기후변화 위험도 평가 대상을 분류하여 선정할 수 있음

❍ 기후변화 위험도가 경미할 것으로 예측되는 공공기관의 시설물, 사업장 등은 기후변화 위험도 평가 대상시설에서 제외할 수 있으나 제외된 시설물, 사업장 등에 대하여 적절한 리스크 모니터링 실시 등과 같은 관리체계를 마련하여야 함

❍ 대구공공시설관리공단 매립시설, 소각시설, 음식물처리시설의 특정 시설물·사업장 등이 직면하고 있는 여러 잠재적인 기후변화 리스크를 기후변화 적응 담당자와 관련 전문가 인터뷰를 통해 사업

장 및 시설물에 대한 기후변화 위험도를 식별을 위한 '기후위기 대응수준 체크리스트'와 '극한 기후별 영향정도 체크리스트' 문항을 확정함

❍ 평가 항목

- 기후위기 대응 수준 체크리스트
- 극한 기후별(폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍) 영향정도 체크리스트

❍ 평가 대상

- 소각시설 : 성서사업소
- 음식물처리시설 : 상리사업소
  · 신천사업소 내 음식물처리시설은 신천하수처리시설 기후위기 적응대책 수립 시 수행
- 위생매립장 : 환경자원사업소

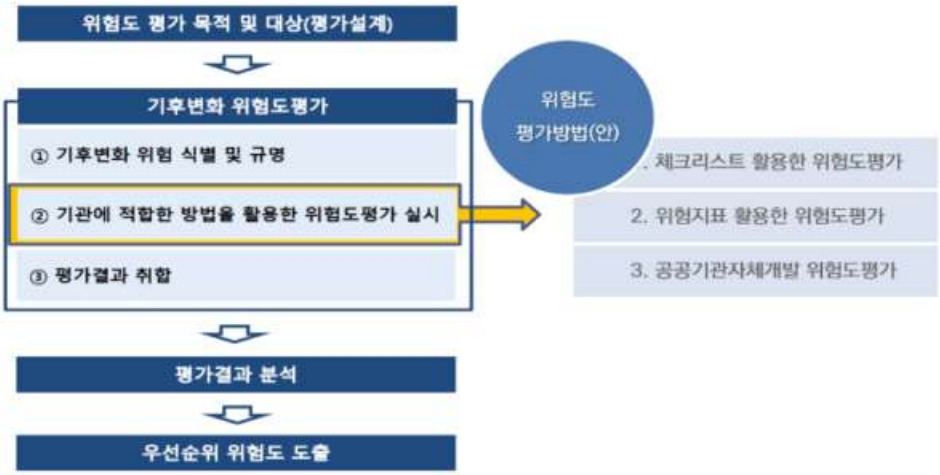
❍ 관련 시설

- 사업소 내 전체 시설물
- 반입시설 : 음식물, 폐기물 등
- 처리시설별 주처리시설
  · 소각장 : 소각시설, 연소가스처리설비, 폐수처리설비, 기타부산물설비 등
  · 매립장 : 폐기물 매립시설, 침출수 처리시설, 슬러지 자원화 시설, 음폐수 바이오 가스화 시설, 가연성 폐기물 자원화 시설 등
- 처리시설별 설비 : 기계설비 및 전기설비

2. 위험도 평가 방법

○ 기후위기 위험도 평가는 ① 위험도 평가 목적 및 대상(평가 설계) 선정, ② 기후변화 위험도 평가 실시, ③ 평가결과 분석, ④ 우선순위 위험도 도출 순으로 시행함

○ 기후변화 위험도 평가 방법은 '체크리스트를 활용한 위험도 평가', '위험지표를 활용한 위험도 평가', '공공기관 자체개발 위험도평가' 중 기관에서 활용 가능한 평가방법을 채택하여 사용함



〈그림 4-1〉 공공기관 기후위기 적응대책 수립을 위한 위험도 평가 과정

자료 : 2022년 공공기관 기후위기 적응대책 수립지원 1차 교육 자료집

▮ 평가 방법

○ 목적 및 역할

- 시설 및 사업장별로 기후변화에 우선적으로 대응해야 하는 기후변화 위험을 도출하기 위하여, 적합한 위험도 평가방법을 선정하고 평가를 실시

○ 주요 작성 내용 및 과정

- (평가방법 선정) 적응대책 수립을 위하여 사용한 위험도평가방법과 선정배경 등을 서술
- (기후변화 위험 식별 및 규명) 식별된 기후변화 위험과 기후변화영향분석으로 규명한 내용을 서술
- (위혐도평가 실시) 선정한 평가방법에 따른 평가과정과 결과를 작성
- (평가결과 취합) 위험도 평가를 시설별, 사업장별 등 취합하여 종합결과 작성

〈그림 4-2〉 위험도 평가 과정

자료 : 2022년 공공기관 기후위기 적응대책 수립지원 1차 교육 자료집

▌기후변화 위험도 평가 방법 선정

○ 분류된 기후변화 리스크 발생 원인에 대하여 체크리스트를 활용한 평가방식을 도입하여 기후변화 위험도 평가 실시

▌1단계 기후변화 대응수준 점검

○ 점검방법

- 모든 공공기관 및 지방공기업이 공통으로 활용할 수 있는 '공공기관의 기후위기 대응수준' 체크리스트를 활용, 체크리스트 내 체크 포인트를 확인하여 점수를 부여

▌2단계 기후변화 취약시설에 대한 기후변화 리스크평가

○ 평가방법

- 기후변화 취약시설이 위치한 지역에 대하여 기후영향요소의 발생가능성과 기후영향요소의 발생 시 기후변화 취약시설에 대하여 예상되는 피해 등 영향의 크기를 산정한 후, 이들의 값을 곱하여 산정

○ 발생가능성

- 기후변화 시나리오(RCP4.5, RCP8.5)에 따라 작성된 극한 기후지수의 값(폭염일수·한파일수·호우일수·대설일수·강풍일수)을 확인하여 기후영향요소(폭염·한파·호우·대설·강풍)의 발생가능성을 추정
- (극한기후지수의 값) 기후변화 적응대책 수립시점('15년)을 기준으로 향후 20년 뒤의 기후변화 전망값이며, 불확실성을 최소화하기 위하여 30년 기간('21~'50년)의 평균치를 제공
- (표준화) 극한기후지수의 값을 1~5점 사이의 값으로 변환

○ 영향의 크기

- 기후변화 취약시설의 특징에 맞는 '기후영향요소별 영향 정도'에 관한 체크리스트를 사용하여 영향의 크기를 산정
- (대상) 기후영향요소 발생시 영향을 받는 대상을 시설, 시설관리자, 대국민서비스로 구분하여, 이들에 대하여 각각 영향의 크기 산정 가능
- (결과해석) 점수가 클수록 해당 시설물·사업장에서 기후영향요소의 발생에 따른 영향의 정도가 클 것으로 예측 가능

○ 리스크평가

- 기후영향요소의 발생가능성과 이 때 예상되는 영향의 크기를 각각 산정한 후, 이들의 값을 곱하여 산정
- (결과해석) 리스크 평가점수가 클수록 기후변화 리스크가 큰 것

▮ 기후변화 위험도 평가 실시

❍ 기후변화 리스크 매트릭스 위에 기후변화에 의한 특정 사건이 배치되는 위치를 파악하는 것으로 기후변화 리스크평가가 가능함

❍ 기후변화 리스크 매트릭스는 기후변화에 의한 사건의 발생가능성을 가로축으로, 사건 발생 시 예상되는 피해 등 영향의 정도를 세로축으로 하여 작성

- 환경부 및 국가기후위기적응센터에서 제공하는 '기후변화 위험도 평가 지침'과 기상청에서 제공하는 지역별 '기후변화 전망보고서'를 활용하여 지자체별 폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍 등의 발생 가능성을 파악할 수 있음

- 환경부 및 국가기후위기적응센터에서 제공하는 '위험도평가 지침'에서는 환경시설 등에서 폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍 등이 발생할 때, 그 영향의 정도를 가늠할 수 있도록 체크 포인트를 마련하여 제공. 공공기관 등에서는 영향의 정도 추정 시 기관의 특성에 따라 체크리스트의 분류를 조정하거나, 체크포인트 별 가중치를 부여하여 사용할 수 있음

▮ 기후변화 리스크평가 결과의 종합분석

❍ 기후변화 리스크의 식별단계에서 도출된 모든 기후변화 리스크에 대한 동시적 관리는 시간 및 자원 등에 한계가 있으므로, 상대적으로 중요한 기후변화 리스크를 선별하여, 이에 대한 적응대책을 수립

❍ 기후변화 리스크평가 결과와 공공기관 등의 경영목표 및 전략 등에 따라 우선순위 기후변화 리스크 등을 선정함. 이때 기후변화 리스크별 중요도, 특징 등도 함께 정리

▮ 기후변화 리스크 예방 및 대응, 모니터링

❍ 공공기관 등은 기후변화 위험도 평가 결과 선정된 우선순위 기후변화 리스크 등에 대하여 적절한 예방 및 대응 전략을 수립하며, 전략적 차원에서 보다 구체적인 절차 등을 마련함

❍ 예방 및 대응 전략 등은 기후변화 영향의 주요 대상인 시설물, 시설관리자, 공공서비스 등의 관리, 피해완화 등을 위한 내용을 중심으로 수립

❍ 기후변화 리스크에 대한 예방 및 대응방안은 공공기관 등의 경영목표 및 전략, 운영, 기능 등 다양한 측면을 고려하여 도출할 수 있으며, 이들 간의 타당성, 효과성, 실현가능성, 비용편익 등을 분석하여 특정 방안을 선택

❍ 기후변화 위험도 평가 시 필요한 여러 자료의 지속적인 업데이트와 기후변화 리스크의 상태 변화에 대한 지속적 모니터링 및 검토가 필요

3. 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도

1) 기후위기 대응수준 점검 결과

▮ 대응수준 점검 설문조사 항목 및 대상시설

❍ 국가기후위기적응센터 지침의 자료 2-3을 기준으로 총 31개의 체크포인트 항목에 대하여 총 3개의 사업장에 설문조사를 수행

- 음식물처리시설 1개소 : 상리사업소
  · 신천사업소의 음식물처리시설은 공공하수처리시설에 포함하여 기후위기 대응수준 점검 수행
- 소각처리시설 1개소 : 성서사업소
- 위생매립시설 1개소 : 환경자원사업소

▮ 대응수준 점걸 결과

❍ 대구공공시설관리공단 소각·매립·음식물처리시설 부문 3개 시설을 대상으로 기후변화 리스크평가 1단계로 기후변화 대응수준에 대해 국가기후위기적응센터 지침(2022년)의 의한 총 10개 항목 23개의 질문을 구성원 39명의 팀장 및 실무담당자를 대상으로 인식조사를 실시하였음

❍ 대구공공시설관리공단 소각·매립·음식물처리시설 부문의 기후위기 대응 수준은 점수는 3.78로 전체적인 기후위기 대응 수준은 다소 낮은 것으로 판단됨

- 제도 : '조직' 3.96점, '의사 결정' 4.06점, '예산 및 인적자원' 3.85점, '정보' 3.70점, '협력' 3.52점, '기술개발' 3.59점 순으로 나타남
- 인프라 : '시설물' 3.92점, '운영 및 대국민 서비스' 3.72점, '시설관리자' 3.70점 순으로 나타남

〈표 4-1〉 대구공공시설관리공단 소각·매립·음식물처리시설 부문(대구공공시설관리공단) 대응수준 점검결과

구분			체크 포인트	평가결과	
1	제도	조직	대구공공시설관리공단에서 기후변화로 발생할 수 있는 리스크에 대해 얼마나 인지하고 있습니까?	4.10	3.96
2			대구공공시설관리공단에서 기후변화로 발생할 수 있는 리스크에 대한 예상 피해 규모를 적절 산정하고 있습니까?	3.55	
3			대구공공시설관리공단 차원에서 공공기관 기후위기 적응대책이 필요하다고 생각하십니까?	4.12	
4			기후변화 적응대책 및 이행 결과를 파악하기 위해 모니터링을 적절히 수행하고 있습니까?	4.05	
5			과년도 모니터링 결과를 얼마나 반영하여 차년도 이행 및 대책 수립에 활용하고 있습니까?	4.00	
6		의사 결정	기후변화로 인한 피해 발생 시 대책운영본부, 대책위원회 등의 설치, 책임부서의 연락망이 적절하게 구축되어 있습니까?	4.12	4.06
7			기후변화로 인한 피해 발생 시 능동적으로 대처할 수 있도록 유형별로 매뉴얼이 작성되어 있습니까?	4.06	
8			피해상황 판단에 따라 신속하게 대응할 수 있는 권한위임 여부와 내용 등이 명문화되어 있습니까?	4.00	
9		예산 및 인적 자원	기후변화 적응대책 수립 및 이행을 위한 예산 확보 방안이 마련되어 있습니까?	3.88	3.85
10			기후리스크 저감 방안 및 방지에 필요한 금액의 타당성을 분석하여 준비하고 있습니까?	3.68	
11			기후변화로 인해 발생할 수 있는 피해에 대해 보험 등을 가입하여 대비하고 있습니까?	3.82	
12			교육, 훈련, 점검 등 관련 책임자에 의한 예방 대책을 마련하고 있습니까?	3.94	
13			기후변화 적응역량 교육(본부 및 사업소 임직원) 방안이 있습니까?	3.89	
14			기후변화 대응과 관련하여 실시한 교육, 훈련, 점검, 교육 등을 별도로 기록하여 관리하고 있습니까?	3.88	
15		정보	과거 기후변화 피해 사례 대한 정보를 구축하여 관리하고 있습니까?	3.69	3.70
16			앞으로 발생할 수 있는 미래 기후리스크 정보를 구축하여 관리하고 있습니까?	3.70	
17			기후변화로 발생한 피해와 미래 기후리스크 정보를 기록하여 기관 내 타부서 및 타 사업장과 공유하고 있습니까?	3.71	
18		협력	유관 기관과 기후변화로 발생한 피해와 미래 기후리스크 정보를 공유하고 있습니까?	3.68	3.52
19			지역주민 혹은 지자체와의 기후변화 대응 공동 전략이 마련되어 있습니까?	3.51	
20			기후변화로 기관의 주요서비스가 중단 및 피해가 발생할 경우 이에 대한 대국민 대상 알림 시스템이 있습니까?	3.35	
21		기술 개발	기후리스크를 최소화하기 위해 기관 차원에 관련 연구가 진행중입니까?	3.59	
22	인	시설물	기후변화 리스크의 크기를 고려하면 현재 기준보다 상향된	3.85	3.92

구분			체크 포인트	평가결과	
	프라		설계기준이 필요하다고 생각하십니까?		
23			시설물의 기후변화 리스크를 최소화하기 위해 예산이 현재 수준보다 더 필요하다고 생각하십니까?	3.99	
24		시설 관리자	앞으로의 기후변화 리스크를 고려했을 때 지금의 시설관리 보호시설이 충분하다고 생각하십니까?	3.51	3.72
25			극한기후(폭염, 한파, 대설, 호우, 강풍) 발생으로 인력부족(생산성저하) 발생시 이에 대한 대비책을 마련하고 있습니까?	3.81	
26			극한기후(폭염, 한파, 대설, 호우, 강풍) 발생 시 치료 및 보상을 받을 수 있는 방안이 충분히 공지되어 있습니까?	3.83	
27		운영 및 대국민 서비스	기후리스크로 운영 및 대국민서비스에 야기되는 추가 리스크를 인지하고 있습니까?	3.64	3.70
28			기후리스크로 야기되는 추가 리스크를 방지하기 위한 매뉴얼(가이드라인)이 있습니까? ?	3.70	
29			기후변화로 발생할 수 있는 리스크에 따라 기관의 중장기 전략이 개선 및 보완되어야 한다고 생각하십니까?	3.94	
30			기후리스크와 관련있는 타조직, 기관 및 이해관계자를 파악하고 있습니까?	3.66	
31			기후리스크 및 관련 대책에 대해서 기관 내 타조직 혹은 유관기관과 공유하는 플랫폼(협의체)이 있습니까?	3.56	

2) 위험도 평가 결과

▮ 종합평가

❍ (평가방법) 기후영향요소의 '발생가능성'과 이 때 예상되는 '영향의 크기'를 각각 산정 한 후, 이들의 값을 곱하여 산정

- (결과해석) 위험도 평가점수가 클수록 기후위기 위험도가 큰 것

❍ (평가결과) 타 기후영향요소에 의한 리스크보다 '폭염'에 의한 리스크가 클 것으로 평가되며, '폭염'이 발생하였을 때 '시설'과 '공공서비스' 보다 '시설관지자'가 받는 위험도가 클 것으로 나타남

❍ 그 외 '호우', '한파', '대설', '강풍' 순으로 위험도가 클 것으로 평가되고, 이와 같은 상황이 발생하게 될 경우 '시설'이 받는 리스크가 가장 클 것으로 나타남

〈표 4-2〉 위험도 평가 종합 결과 1

기후영향 요소		발생 가능성	대상		영향의 크기		리스크평가 점수	
					대상별	시설물 사업장별	대상별	시설물 사업장별
A	폭염	2.19	a	시설	3.88	3.88	8.48	8.49
			b	시설관리자	3.97		8.69	
			c	대국민서비스	3.78		8.28	
B	한파	1.02	a	시설	3.88	3.85	3.95	3.92
			b	시설관리자	3.82		3.89	
			c	대국민서비스	3.84		3.92	
C	호우	1.03	a	시설	3.81	3.81	3.94	3.94
			b	시설관리자	3.76		3.88	
			c	대국민서비스	3.87		4.00	
D	대설	1.03	a	시설	3.74	3.74	3.87	3.87
			b	시설관리자	3.69		3.81	
			c	대국민서비스	3.79		3.92	
E	강풍	1.00	a	시설	3.68	3.67	3.68	3.67
			b	시설관리자	3.63		3.63	
			c	대국민서비스	3.69		3.69	

〈표 4-3〉 위험도 평가 종합 결과 2

구분	영향 요소	대상	대상시설	적응대책 수립방향
예방 및 대응	폭염	시설	환경자원사업소	발생이 거의 확실하고, 일상적 영향을 주므로 우선순위 기후변화 리스크로서 적극 예방 및 대응활동모두 필요
대응	폭염	시설	성서, 상리	발생이 거의 확실하고, 경미한 영향을 주므로 발생가능성 예측값에따른 대응방안 수립
		시설관리자	성서, 상리, 환경자원사업소	
	한파	시설	성서, 환경자원사업소	
	호우	시설	환경자원사업소	

구분	영향 요소	대상	대상시설	적응대책 수립방향
예방	폭염	공공서비스	성서, 상리, 환경자원사업소	발생이 거의 확실하나, 사소한 영향을 주므로발생가능성 을줄이기 위한 상시 예방활동 전개
	한파	시설	상리	
		시설관리자	성서, 상리, 환경자원사업소	
		공공서비스	성서, 상리, 환경자원사업소	
	호우	시설	성서, 상리	
		시설관리자	성서, 상리, 환경자원사업소	
		공공서비스	성서, 상리, 환경자원사업소	
	대설	시설	성서, 상리, 환경자원사업소	
		시설관리자	성서, 상리, 환경자원사업소	
		공공서비스	성서, 상리, 환경자원사업소	
	강풍	시설	성서, 상리, 환경자원사업소	
		시설관리자	성서, 상리, 환경자원사업소	
		공공서비스	성서, 환경자원사업소	
수용 가능	강풍	공공서비스	상리	발생이 희박하고 사소경미한영향을 주므로 타 기후변화 리스크로의 전이방지를위한 최소한의 모니터링

제5장

기후위기 적응대책 세부시행계획

1. 비전 및 목표
2. 사업소별 세부시행계획

제5장 기후위기 적응대책 세부시행계획

1. 비전 및 목표

▌ 비전

○ 시민이 체감하는 지속가능하고 깨끗한 도시 환경 구현

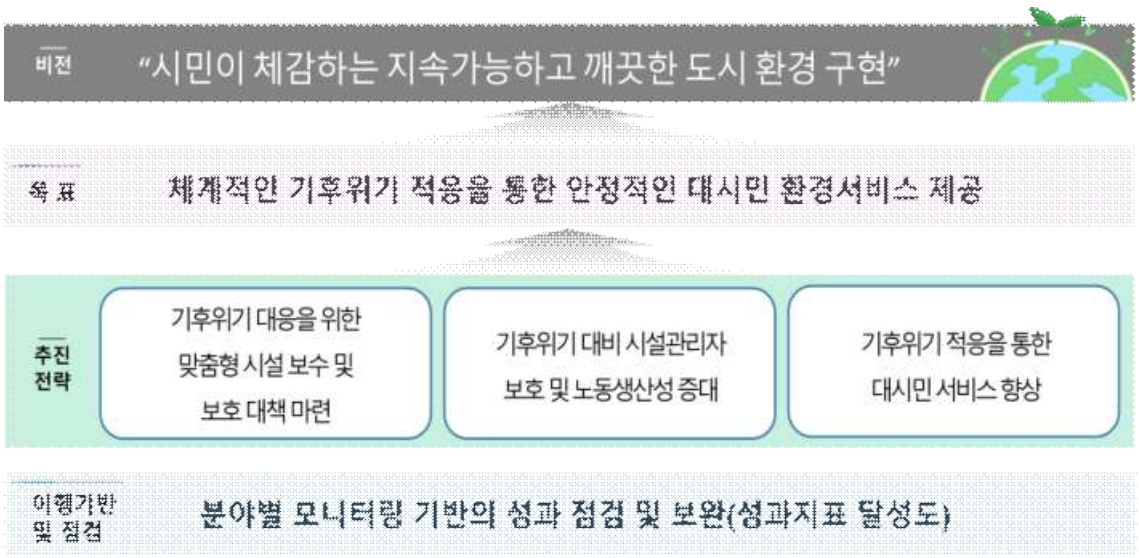
▌ 목표 및 추진 방향

○ 목표

- 체계적인 기후위기 적응을 통한 안정적인 대시민 환경서비스 제공

○ 추진 방향

- 기후위기 대응을 위한 맞춤형 시설보수 및 보호 대책 마련
- 기후위기 대비 시설관리자 보호 및 노동생산성 증대
- 기후위기 적응을 통한 대시민 서비스 향상



〈그림 5-1〉 기후위기 적응대책 비전 및 목표

2. 사업소별 세부시행계획

1) 성서 소각처리시설

▮ 위험도 평가 결과

❍ 기후 영향 요소별 위험도 평가 결과 폭염 9.71, 대설 4.02, 한파 3.95, 호우 3.94, 강풍 3.82 순으로 위험도가 높은 것으로 평가되었으며, 대상별 의험도 평가 결과 폭염에서의 시설관리자 10.06, 시설 9.55, 공공서비스 9.51 순으로 위험도가 높은 것으로 평가되었음

▮ 수립방향

❍ 기후 영향 요소 중 폭염 및 호우에 대한 예방 및 대응 중심의 적응정책에 중점을 두고 소각처리 시설의 역할에 맞는 세부시행계획수립

- 기후 영향 요소에 대한 시설물, 시설관리자, 공공서비스에 초점을 맞추어 시설 및 시설관리자의 피해를 사전에 예방하고 수준 높은 공공서비스 제공을 할 수 있는 체계적인 관리 기반 마련

▮ 실천 계획 및 세부사업

❍ 4개 실천계획

- 취약시설 및 설비의 점검 및 유지보수
- 시설관리자의 작업환경 개선 및 근로안정성 확보
- 환경복지 증진을 위한 공공서비스 체질 개선
- 기후위기 적응 인식 확대

❍ 17개 세부사업

- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토, 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립, 현장 시설관리자 작업환경 구축, 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용, 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용, 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행, 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행, 계측기 유지보수 및 검·교정 시행
- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정, 극한기후 대비 상황관리 체계 운영, 현장 시설관리자 작업환경 구축, 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영, 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
- 시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화
- 기후변화 리스크 관리 조직 구성, 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검, 기후변화적응 역량 강화 교육 실시

〈표 5-1〉 성서 소각처리시설 실천계획 및 세부사업

실천 계획	세부사업	사업 유형
취약시설 및 설비의 점검 및 유지보수	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토	기존 확대 / 신규
	- 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립	
	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	
	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행	
	- 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행	
	- 계측기 유지보수 및 검·교정 시행	
시설관리자의 작업환경 개선 및 근로안정성 확보	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정	기존 확대 / 신규
	- 극한기후 대비 상황관리 체계 운영	
	- 현장 시설관리자 작업환경 구축	
	- 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영	
	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보	
환경복지 증진을 위한 공공서비스 체질 개선	- 시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	기존 확대
기후위기 적응 인식 확대	- 기후변화 리스크 관리 조직 구성	기존 확대 / 신규
	- 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검	
	- 기후변화적응 역량 강화 교육 실시	

〈표 5-2〉 성서 소각처리시설 연차별 소요예산

(단위 : 백만원)

세부사업	2023	2024	2025	2026	2027	계
침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토	비예산 사업					0
침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립	-	5	5	5	5	20
기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	50	100	100	100	100	450
항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행	50	50	50	50	50	250
기전설비 정기점검 및 보수공사 시행	50	50	50	50	50	250
계측기 유지보수 및 검·교정 시행	5	5	5	5	5	25
기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정	비예산 사업					0
극한기후 대비 상황관리 체계 운영	비예산 사업					0
현장 시설관리자 작업환경 구축	5	5	5	5	5	25
야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영	5	5	5	5	5	25
폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보	5	5	5	5	5	25
시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	5	5	5	5	5	25
기후변화 리스크 관리 조직 구성	비예산 사업					0
기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검	비예산 사업					0
기후변화적응 역량 강화 교육 실시	10	10	10	10	10	50
합 계	185	240	240	240	240	1,145

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	10	호우 대비 시설물 안정성 검토 및 대책 수립	분류	신규
기후요소	호우		주관 부서	운영팀
대상	시설, 공공서비스			

1. 세부목표

○ 호우로 인한 침수 피해 예방을 통해 기후위기 적응력 제고

2. 이행전략

○ 매년 호우 집중 발생(8~9월) 기간 전 시설물 안정성 검토 시행 및 대응책 발굴

3. 실천계획

○ 침수 피해 예상 시설 안정성 평가 시행

○ 시설물 침수 예방 대책 수립

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토
2024년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2025년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2026년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2027년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	3, 5, 10	기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파, 호우		주관 부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

❍ 폭염 등 이상기후에 따른 시설 운영 피해 사전 예방 시스템 구축

2. 이행전략

❍ 시설에 대한 기후위기 위험도를 고려한 사전 예방적 조치 시행

❍ 노후화된 시설의 정비 및 개량을 통해 기후변화 영향에 따른 피해 사전 예방

3. 실천계획

❍ 폭염 등 극한 기후에 대한 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토

❍ 폭염 등 극한 기후에 대한 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토
2024년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2025년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2026년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2027년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	2, 6	폭염 및 한파에 의한 기전설비 피해 최소화	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파		주관부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

❍ 기전시설의 안정적인 운영을 위해 냉난방 설비의 정기 점검으로 시설 운영 피해 최소화

❍ 냉난방설비 예방정비를 통해 폭염 및 한파 발생 기간 중 기전설비 안정성 확보

2. 이행전략

❍ 폭염에 따른 과열 및 한파에 따른 동파 방지를 위한 냉난방 설비 최상 유지관리

❍ 기전설비 및 냉난방설비의 보수점검 주기 수립으로 효율적인 폭염과 한파 대비

3. 실천계획

❍ 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행

❍ 정기점검과 보수공사를 통한 폭염 및 한파 대비 기전설비 안정성 확보

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2024년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2025년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2026년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2027년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	2, 6	폭염 및 한파 대비 계측장비 보호	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파 발생 등 급격한 외기온도 변화 발생 전 사전 점검 및 보수를 통한 환경계측제어 장비 및 설비의 오작동 예방

2. 이행전략

❍ 예방점검 및 검·교정을 통한 환경계측제어 장비 및 설비 신뢰성 유지

3. 실천계획

❍ 주기적인 점검 및 보수를 통한 장비 및 설비의 안정성 확보

❍ 이상 기온으로 인한 계측장비 및 설비의 신뢰성 유지를 위한 검·교정 시행

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2024년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2025년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2026년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2027년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	-	기후위기 리스크 대응 매뉴얼 작성	분류	신규
기후요소	전체		주관부서	사업지원팀
대상	시설			

1. 세부목표

○ 기후위기 리스크 판단 및 행동기준 정립을 통해 일관적 대응 행동 전략 확보

2. 이행전략

○ 극한기후 전체에 대한 위기 수준 판단 기준 정립

○ 기후위기 대응에 대한 일원화된 시스템 구축 및 운영

3. 실천계획

○ 기후위기 매뉴얼 작성·개정 및 최신화 유지

○ 기후위기 적응 담당자 교육 시행

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후위기 적응 매뉴얼 작성
2024년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2025년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2026년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2027년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 9	폭염 및 한파 대비 시설관리자 안전성 강화	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파로 인한 현장 시설관리자 보호 및 작업환경 개선

2. 이행전략

❍ 폭염 주의보 및 경보 상황에 따른 현장 시설관리자 휴식 보장

❍ 계절에 따른 안전 물품 도입 및 지급

3. 실천계획

❍ 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영

❍ 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2024년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2025년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2026년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2027년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 7, 8, 9, 10	극한기후 대비 상황관리 체계 운영	분류	기존 확대
기후요소	전체		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 가뭄, 한파에 대비한 시설관리자의 장시간 노출 예방 및 관련 질환 예방 및 대응

2. 이행전략

❍ 상서사업소 특성에 맞는 현장 대응 매뉴얼 작성 및 교육

❍ 극한기후 대응 안전 장비 구비로 현장 대응능력 강화

❍ 극한기후에 대비한 대구공공시설관리공단과의 관리/통제 연계

❍ 극한기후 관련 질환자 발생 대비 대응체계 구축

3. 실천계획

❍ 극한기후 대비 상황관리 체계 운영

- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리, 대구공공시설관리공단 내 기후재난 상황관리 T/F팀 과의 연계 대응체계 마련
- 극한기후 발생 특보 시 사전 대응을 위한 전파체계 마련, 현장 특성별에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련

❍ 현장 시설관리자 작업환경 구축

- 극한기후 대응 장비확보 및 구축, 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

추진 연도	연차별 추진 일정
2024년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2025년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2026년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2027년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 9	폭염 및 한파 대비 재난안전교육	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파 대응 요령 홍보 및 작업자 관리를 통한 현장 시설관리자 보호

2. 이행전략

❍ 폭염 및 한파 대비 현장 시설관리자 작업환경지침 교육 및 훈련

❍ 폭염 및 한파 대비 교육 홍보물 제작

3. 실천계획

❍ 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2024년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2025년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2026년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2027년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	4, 20	시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	공공서비스			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파에 대응한 시민 이용시설의 유지관리로 시민 이용 불편 최소화

2. 이행전략

❍ 이상기후에 의한 시민 이용시설 이용객 피해 예방

3. 실천계획

❍ 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검

❍ 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용시간 제한

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2024년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2025년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2026년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2027년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	-	기후위기 적응 전문 인력 양성	분류	신규
기후요소	전체			
대상	시설관리자		주관부서	사업지원팀

1. 세부목표

❍ 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행

❍ 기후변화에 대응한 교육과정 고도화

2. 이행전략

❍ 성서사업소 전직원 대상 기후변화 적응교육을 통한 인식 개선

❍ 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행을 위한 조직구성을 통한 계획의 실효성 제고

❍ 기후변화적응 담당자의 관련 교육 이수 후 전파를 통한 대구공공시설관리공단 역량 강화

3. 실천계획

❍ 기후변화 리스크 관리 조직 구성

- 기후변화적응 담당자 지정
- 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검

❍ 기후변화 적응 교육 이수

- 국가기후위기적응센터 기후위기적응 담당자 워크숍 등 교육 이수
- 기후위기적응 역량 강화 교육 실시(대구공공시설관리공단 본부 연계)

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후위기 위험도 관리 조직 구성 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2024년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2025년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2026년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2027년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시

2) 음식물 및 위생처리시설(상리사업소)

▮ 위험도 평가 결과

❍ 기후 영향 요소별 위험도 평가 결과 폭염 9.50, 호우 3.83, 한파 3.77, 대설 3.70, 강풍 3.59 순으로 위험도가 높은 것으로 평가되었으며, 대상별 위험도평가 결과 폭염에서의 공공서비스 6.52, 시설 6.50, 시설관리자 6.24 순으로 위험도가 높은 것으로 평가되었음

▮ 수립방향

❍ 기후 영향 요소 중 폭염 및 호우에 대한 예방 및 대응 중심의 적응정책에 중점을 두고 음식물 및 위생처리시설의 역할에 맞는 세부시행계획수립

- 기후 영향 요소에 대한 시설물, 시설관리자에 초점을 맞추어 시설 및 시설관리자의 피해를 사전에 예방하고 수준 높은 공공서비스 제공을 할 수 있는 체계적인 관리 기반 마련

▮ 실천 계획 및 세부사업

❍ 3개 실천계획

- 취약시설 및 설비의 점검 및 유지보수
- 시설관리자의 작업환경 개선 및 근로안정성 확보
- 기후위기 적응 인식 확대

❍ 16개 세부사업

- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토, 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립, 현장 시설관리자 작업환경 구축, 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용, 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용, 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행, 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행, 계측기 유지보수 및 검·교정 시행
- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정, 극한기후 대비 상황관리 체계 운영, 현장 시설관리자 작업환경 구축, 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영, 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
- 기후변화 리스크 관리 조직 구성, 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검, 기후변화적응 역량 강화 교육 실시

〈표 5-3〉 상리 음식물 및 위생처리시설 실천계획 및 세부사업

실천 계획	세부사업	사업 유형
취약시설 및 설비의 점검 및 유지보수	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토	기존 확대 / 신규
	- 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립	
	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	
	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행	
	- 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행	
	- 계측기 유지보수 및 검·교정 시행	
시설관리자의 작업환경 개선 및 근로안정성 확보	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정	기존 확대 / 신규
	- 극한기후 대비 상황관리 체계 운영	
	- 현장 시설관리자 작업환경 구축	
	- 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영	
	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보	
환경복지 증진을 위한 공공서비스 체질 개선	- 시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	기존 확대
기후위기 적응 인식 확대	- 기후변화 리스크 관리 조직 구성	기존 확대 / 신규
	- 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검	
	- 기후변화적응 역량 강화 교육 실시	

〈표 5-4〉 상리 음식물 및 위생처리시설 연차별 소요예산

(단위 : 백만원)

세부사업	2023	2024	2025	2026	2027	계
침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토	비예산 사업					0
침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립	-	5	5	5	5	20
기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	50	100	100	100	100	450
항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행	50	50	50	50	50	250
기전설비 정기점검 및 보수공사 시행	50	50	50	50	50	250
계측기 유지보수 및 검·교정 시행	5	5	5	5	5	25
기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정	비예산 사업					0
극한기후 대비 상황관리 체계 운영	비예산 사업					0
현장 시설관리자 작업환경 구축	5	5	5	5	5	25
야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영	5	5	5	5	5	25
폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보	5	5	5	5	5	25
기후변화 리스크 관리 조직 구성	비예산 사업					0
기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검	비예산 사업					0
기후변화적응 역량 강화 교육 실시	10	10	10	10	10	50
합 계	180	235	235	235	235	1,120

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	7	호우 대비 시설물 안정성 검토 및 대책 수립	분류	신규
기후요소	호우			
대상	시설, 공공서비스		주관부서	사업지원팀

1. 세부목표

○ 호우로 인한 침수 피해 예방을 통해 기후위기 적응력 제고

2. 이행전략

○ 매년 호우 집중 발생(8~9월) 기간 전 시설물 안정성 검토 시행 및 대응책 발굴

3. 실천계획

○ 침수 피해 예상 시설 안정성 평가 시행

○ 시설물 침수 예방 대책 수립

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토
2024년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2025년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2026년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2027년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	3, 4, 7 ,11	기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	분류	신규
기후요소	폭염, 한파, 호우		주관 부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

❍ 폭염 등 이상기후에 따른 시설 운영 피해 사전 예방 시스템 구축

2. 이행전략

❍ 시설에 대한 기후위기 위험도를 고려한 사전 예방적 조치 시행

❍ 노후화된 시설의 정비 및 개량을 통해 기후변화 영향에 따른 피해 사전 예방

3. 실천계획

❍ 폭염 등 극한 기후에 대한 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토

❍ 폭염 등 극한 기후에 대한 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토
2024년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2025년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2026년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2027년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 12	폭염 및 한파에 의한 기전설비 피해 최소화	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

○ 기전시설의 안정적인 운영을 위해 냉난방 설비의 정기 점검으로 시설 운영 피해 최소화

○ 냉난방설비 예방정비를 통해 폭염 및 한파 발생 기간 중 기전설비 안정성 확보

2. 이행전략

○ 폭염에 따른 과열 및 한파에 따른 동파 방지를 위한 냉난방 설비 최상 유지관리

○ 기전설비 및 냉난방설비의 보수점검 주기 수립으로 효율적인 폭염과 한파 대비

3. 실천계획

○ 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행

○ 정기점검과 보수공사를 통한 폭염 및 한파 대비 기전설비 안정성 확보

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2024년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2025년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2026년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2027년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 12	폭염 및 한파 대비 계측장비 보호	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파 발생 등 급격한 외기온도 변화 발생 전 사전 점검 및 보수를 통한 환경계측제어 장비 및 설비의 오작동 예방

2. 이행전략

❍ 예방점검 및 검·교정을 통한 환경계측제어 장비 및 설비 신뢰성 유지

3. 실천계획

❍ 주기적인 점검 및 보수를 통한 장비 및 설비의 안정성 확보

❍ 이상 기온으로 인한 계측장비 및 설비의 신뢰성 유지를 위한 검·교정 시행

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2024년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2025년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2026년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2027년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	-	기후위기 리스크 대응 매뉴얼 작성	분류	신규
기후요소	전체		주관부서	사업지원팀
대상	시설			

1. 세부목표

○ 기후위기 리스크 판단 및 행동기준 정립을 통해 일관적 대응 행동 전략 확보

2. 이행전략

○ 극한기후 전체에 대한 위기 수준 판단 기준 정립

○ 기후위기 대응에 대한 일원화된 시스템 구축 및 운영

3. 실천계획

○ 기후위기 매뉴얼 작성·개정 및 최신화 유지

○ 기후위기 적응 담당자 교육 시행

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후위기 적응 매뉴얼 작성
2024년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2025년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2026년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2027년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	2, 18	폭염 및 한파 대비 시설관리자 안전성 강화	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파로 인한 현장 시설관리자 보호 및 작업환경 개선

2. 이행전략

❍ 폭염 주의보 및 경보 상황에 따른 현장 시설관리자 휴식 보장

❍ 계절에 따른 안전 물품 도입 및 지급

3. 실천계획

❍ 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영

❍ 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2024년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2025년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2026년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2027년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	2, 15, 17, 18, 19, 20, 22	극한기후 대비 상황관리 체계 운영	분류	신규
기후요소	전체		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 가뭄, 한파에 대비한 시설관리자의 장시간 노출 예방 및 관련 질환 예방 및 대응

2. 이행전략

❍ 상리사업소 특성에 맞는 현장 대응 매뉴얼 작성 및 교육

❍ 극한기후 대응 안전 장비 구비로 현장 대응능력 강화

❍ 극한기후에 대비한 대구공공시설관리공단과의 관리/통제 연계

❍ 극한기후 관련 질환자 발생 대비 대응체계 구축

3. 실천계획

❍ 극한기후 대비 상황관리 체계 운영

- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리, 대구공공시설관리공단 내 기후재난 상황관리 T/F팀과의 연계 대응체계 마련
- 극한기후 발생 특보 시 사전 대응을 위한 전파체계 마련, 현장 특성별에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련

❍ 현장 시설관리자 작업환경 구축

- 극한기후 대응 장비확보 및 구축, 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

추진 연도	연차별 추진 일정
2024년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2025년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2026년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2027년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	2, 18	폭염 및 한파 대비 재난안전교육	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파 대응 요령 홍보 및 작업자 관리를 통한 현장 시설관리자 보호

2. 이행전략

❍ 폭염 및 한파 대비 현장 시설관리자 작업환경지침 교육 및 훈련

❍ 폭염 및 한파 대비 교육 홍보물 제작

3. 실천계획

❍ 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2024년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2025년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2026년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2027년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	-	기후위기 적응 전문 인력 양성	분류	신규
기후요소	전체			
대상	시설관리자		주관부서	사업지원팀

1. 세부목표

❍ 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행

❍ 기후변화에 대응한 교육과정 고도화

2. 이행전략

❍ 상리사업소 전직원 대상 기후변화 적응교육을 통한 인식 개선

❍ 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행을 위한 조직구성을 통한 계획의 실효성 제고

❍ 기후변화적응 담당자의 관련 교육 이수 후 전파를 통한 대구공공시설관리공단 역량 강화

3. 실천계획

❍ 기후변화 리스크 관리 조직 구성

- 기후변화적응 담당자 지정
- 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검

❍ 기후변화 적응 교육 이수

- 국가기후위기적응센터 기후위기적응 담당자 워크숍 등 교육 이수
- 기후위기적응 역량 강화 교육 실시(대구공공시설관리공단 본부 연계)

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후위기 위험도 관리 조직 구성 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2024년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2025년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2026년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2027년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시

3) 위생매립시설(환경자원사업소)

▮ 위험도 평가 결과

❍ 기후 영향 요소별 위험도 평가 결과 폭염 7.78, 호우 4.02, 한파 3.97, 대설 3.86, 강풍 3.59 순으로 위험도가 높은 것으로 평가되었으며, 대상별 의험도 평가 결과 폭염에서의 시설관리자 7.96, 시설 7.71, 공공서비스 7.68 순으로 위험도가 높은 것으로 평가되었음

▮ 수립방향

❍ 기후 영향 요소 중 폭염 및 호우에 대한 예방 및 대응 중심의 적응정책에 중점을 두고 위생매립시설의 역할에 맞는 세부시행계획수립

- 기후 영향 요소에 대한 시설물, 시설관리자, 공공서비스에 초점을 맞추어 시설 및 시설관리자의 피해를 사전에 예방하고 수준 높은 공공서비스 제공을 할 수 있는 체계적인 관리 기반 마련

▮ 실천 계획 및 세부사업

❍ 4개 실천계획

- 취약시설 및 설비의 점검 및 유지보수
- 시설관리자의 작업환경 개선 및 근로안정성 확보
- 환경복지 증진을 위한 공공서비스 체질 개선
- 기후위기 적응 인식 확대

❍ 17개 세부사업

- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토, 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립, 현장 시설관리자 작업환경 구축, 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용, 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용, 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행, 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행, 계측기 유지보수 및 검·교정 시행
- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정, 극한기후 대비 상황관리 체계 운영, 현장 시설관리자 작업환경 구축, 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영, 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
- 시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화
- 기후변화 리스크 관리 조직 구성, 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검, 기후변화적응 역량 강화 교육 실시

〈표 5-5〉 위생매립시설 실천계획 및 세부사업

실천 계획	세부사업	사업 유형
취약시설 및 설비의 점검 및 유지보수	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토	기존 확대 / 신규
	- 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립	
	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용	
	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행	
	- 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행	
	- 계측기 유지보수 및 검·교정 시행	
시설관리자의 작업환경 개선 및 근로안정성 확보	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정	기존 확대 / 신규
	- 극한기후 대비 상황관리 체계 운영	
	- 현장 시설관리자 작업환경 구축	
	- 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영	
	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보	
환경복지 증진을 위한 공공서비스 체질 개선	- 시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	기존 확대
기후위기 적응 인식 확대	- 기후변화 리스크 관리 조직 구성	기존 확대 / 신규
	- 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검	
	- 기후변화적응 역량 강화 교육 실시	

〈표 5-6〉 위생매립시설 연차별 소요예산

(단위 : 백만원)

세부사업	2023	2024	2025	2026	2027	계
침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토	비예산 사업					0
침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립	-	5	5	5	5	20
기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용	50	100	100	100	100	450
항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행	50	50	50	50	50	250
기전설비 정기점검 및 보수공사 시행	50	50	50	50	50	250
계측기 유지보수 및 검·교정 시행	5	5	5	5	5	25
기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정	비예산 사업					0
극한기후 대비 상황관리 체계 운영	비예산 사업					0
현장 시설관리자 작업환경 구축	5	5	5	5	5	25
야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영	5	5	5	5	5	25
폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보	5	5	5	5	5	25
시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	5	5	5	5	5	25
기후변화 리스크 관리 조직 구성	비예산 사업					0
기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검	비예산 사업					0
기후변화적응 역량 강화 교육 실시	10	10	10	10	10	50
합 계	185	240	240	240	240	1,145

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	13	호우 대비 시설물 안정성 검토 및 대책 수립	분류	신규
기후요소	호우		주관 부서	운영팀
대상	시설, 공공서비스			

1. 세부목표

○ 호우로 인한 침수 피해 예방을 통해 기후위기 적응력 제고

2. 이행전략

○ 매년 호우 집중 발생(8~9월) 기간 전 시설물 안정성 검토 시행 및 대응책 발굴

3. 실천계획

○ 침수 피해 예상 시설 안정성 평가 시행

○ 시설물 침수 예방 대책 수립

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토
2024년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2025년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2026년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립
2027년	- 침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토 - 침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	3, 6, 9, 13	기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파, 호우		주관 부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

○ 폭염 등 이상기후에 따른 시설 운영 피해 사전 예방 시스템 구축

2. 이행전략

○ 시설에 대한 기후위기 위험도를 고려한 사전 예방적 조치 시행

○ 노후화된 시설의 정비 및 개량을 통해 기후변화 영향에 따른 피해 사전 예방

3. 실천계획

○ 폭염 등 극한 기후에 대한 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토

○ 폭염 등 극한 기후에 대한 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토
2024년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2025년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2026년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용
2027년	- 기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용 - 기후변화 위험도를 반영한 시설 설계기준 검토 및 적용

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	2, 8	폭염 및 한파에 의한 기전설비 피해 최소화	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파		주관부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

❍ 기전시설의 안정적인 운영을 위해 냉난방 설비의 정기 점검으로 시설 운영 피해 최소화

❍ 냉난방설비 예방정비를 통해 폭염 및 한파 발생 기간 중 기전설비 안정성 확보

2. 이행전략

❍ 폭염에 따른 과열 및 한파에 따른 동파 방지를 위한 냉난방 설비 최상 유지관리

❍ 기전설비 및 냉난방설비의 보수점검 주기 수립으로 효율적인 폭염과 한파 대비

3. 실천계획

❍ 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행

❍ 정기점검과 보수공사를 통한 폭염 및 한파 대비 기전설비 안정성 확보

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2024년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2025년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2026년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행
2027년	- 항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행 - 기전설비 정기점검 및 보수공사 시행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	2, 8	폭염 및 한파 대비 계측장비 보호	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	운영팀
대상	시설			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파 발생 등 급격한 외기온도 변화 발생 전 사전 점검 및 보수를 통한 환경계측제어 장비 및 설비의 오작동 예방

2. 이행전략

❍ 예방점검 및 검·교정을 통한 환경계측제어 장비 및 설비 신뢰성 유지

3. 실천계획

❍ 주기적인 점검 및 보수를 통한 장비 및 설비의 안정성 확보

❍ 이상 기온으로 인한 계측장비 및 설비의 신뢰성 유지를 위한 검·교정 시행

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2024년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2025년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2026년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)
2027년	- 주기적인 환경계측제어 장비 및 설비의 유지보수 및 검·교정 시행(월 1회)

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	-	기후위기 리스크 대응 매뉴얼 작성	분류	신규
기후요소	전체		주관부서	사업지원팀
대상	시설			

1. 세부목표

○ 기후위기 리스크 판단 및 행동기준 정립을 통해 일관적 대응 행동 전략 확보

2. 이행전략

○ 극한기후 전체에 대한 위기 수준 판단 기준 정립

○ 기후위기 대응에 대한 일원화된 시스템 구축 및 운영

3. 실천계획

○ 기후위기 매뉴얼 작성·개정 및 최신화 유지

○ 기후위기 적응 담당자 교육 시행

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후위기 적응 매뉴얼 작성
2024년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2025년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2026년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행
2027년	- 기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정 - 기후위기 적응 담당자 교육 시행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 11	폭염 및 한파 대비 시설관리자 안전성 강화	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파로 인한 현장 시설관리자 보호 및 작업환경 개선

2. 이행전략

❍ 폭염 주의보 및 경보 상황에 따른 현장 시설관리자 휴식 보장

❍ 계절에 따른 안전 물품 도입 및 지급

3. 실천계획

❍ 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영

❍ 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2024년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2025년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2026년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내
2027년	- 폭염 및 한파 발생 시 야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영 - 기상정보 공유 및 폭염/한파 발생 시 작업 자제, 휴식 시간 준수 안내

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 10, 11, 16, 21	극한기후 대비 상황관리 체계 운영	분류	기존 확대
기후요소	전체		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 가뭄, 한파에 대비한 시설관리자의 장시간 노출 예방 및 관련 질환 예방 및 대응

2. 이행전략

❍ 환경자원사업소 특성에 맞는 현장 대응 매뉴얼 작성 및 교육

❍ 극한기후 대응 안전 장비 구비로 현장 대응능력 강화

❍ 극한기후에 대비한 대구공공시설관리공단과의 관리/통제 연계

❍ 극한기후 관련 질환자 발생 대비 대응체계 구축

3. 실천계획

❍ 극한기후 대비 상황관리 체계 운영

- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리, 대구공공시설관리공단 내 기후재난 상황관리 T/F팀과의 연계 대응체계 마련
- 극한기후 발생 특보 시 사전 대응을 위한 전파체계 마련, 현장 특성별에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련

❍ 현장 시설관리자 작업환경 구축

- 극한기후 대응 장비확보 및 구축, 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

추진 연도	연차별 추진 일정
2024년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2025년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2026년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시
2027년	- 극한기후 대비를 위한 대책 추진 및 상황관리 - 극한기후 관련 특보 시 사전대응을 위한 전파체계 마련 - 현장 특성에 맞춘 극한기후 대응 현장 행동매뉴얼 마련 - 극한기후 대응 장비확보 및 구축 - 시설관리자 대상 응급처치 교육 실시

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	1, 11	폭염 및 한파 대비 재난안전교육	분류	신규
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	시설관리자			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파 대응 요령 홍보 및 작업자 관리를 통한 현장 시설관리자 보호

2. 이행전략

❍ 폭염 및 한파 대비 현장 시설관리자 작업환경지침 교육 및 훈련

❍ 폭염 및 한파 대비 교육 홍보물 제작

3. 실천계획

❍ 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2024년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2025년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2026년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보
2027년	- 폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	3, 11	시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	분류	기존 확대
기후요소	폭염, 한파		주관부서	사업지원팀
대상	공공서비스			

1. 세부목표

❍ 폭염 및 한파에 대응한 시민 이용시설의 유지관리로 시민 이용 불편 최소화

2. 이행전략

❍ 이상기후에 의한 시민 이용시설 이용객 피해 예방

3. 실천계획

❍ 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검

❍ 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용시간 제한

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2024년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2025년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2026년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한
2027년	- 이상기후 대비 안전(대피)시설 확충 및 안전 점검 - 폭염 및 한파 시 이용시설 이용 및 이용 시간 제한

위험도 분류		세부시행계획	비고	
우선순위	-	기후위기 적응 전문 인력 양성	분류	신규
기후요소	전체			
대상	시설관리자		주관부서	사업지원팀

1. 세부목표

❍ 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행

❍ 기후변화에 대응한 교육과정 고도화

2. 이행전략

❍ 환경자원사업소 전직원 대상 기후변화 적응교육을 통한 인식 개선

❍ 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행을 위한 조직구성을 통한 계획의 실효성 제고

❍ 기후변화적응 담당자의 관련 교육 이수 후 전파를 통한 대구공공시설관리공단 역량 강화

3. 실천계획

❍ 기후변화 리스크 관리 조직 구성

- 기후변화적응 담당자 지정
- 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검

❍ 기후변화 적응 교육 이수

- 국가기후위기적응센터 기후위기적응 담당자 워크숍 등 교육 이수
- 기후위기적응 역량 강화 교육 실시(대구공공시설관리공단 본부 연계)

4. 추진 일정

추진 연도	연차별 추진 일정
2023년	- 기후위기 위험도 관리 조직 구성 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2024년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2025년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2026년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시
2027년	- 기후위기 적응대책 세부시행계획 이행 점검 - 기후위기적응 역량 강화 교육 실시

제6장

적응대책 이행 및 관리

1. 이행 추진 조직 및 예산
2. 이행실적 자체 모니터링 계획

제6장 적응대책 이행 및 관리

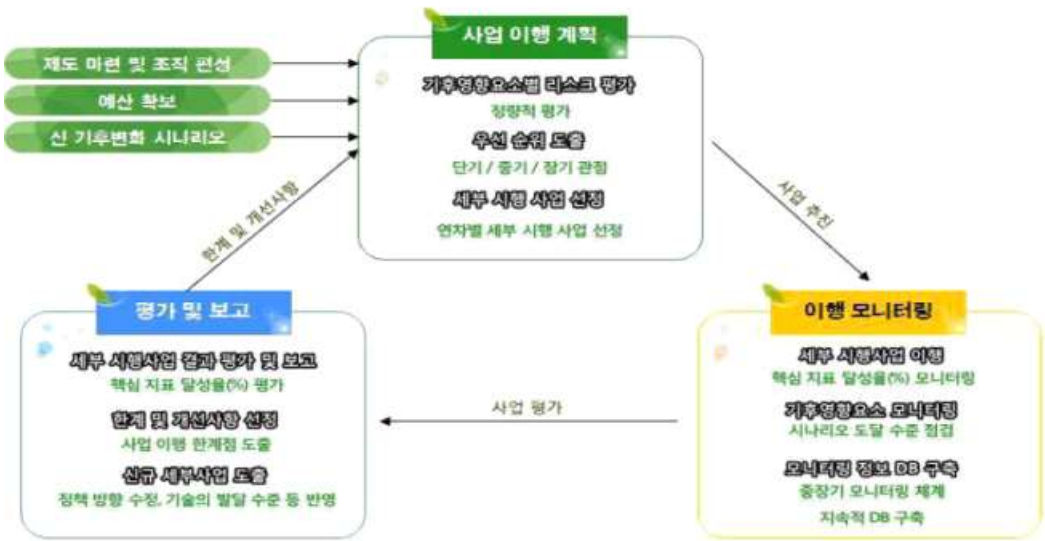
1. 이행 추진 조직 및 예산

1) 개요

○ 대구공공시설관리공단이 수립한 기후위기 적응대책을 이행 점검에 목적이 있음

○ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문의 각 사업소별 기후위기 적응 노력이 지속적으로 유지될 수 있도록 지원하며, 적절한 방법 및 지표를 활용하여 각 사업소가 이행 점검을 수행할 수 있도록 함

○ 기후위기 적응대책의 이행현황 관리를 위해 매년 12월 말까지 자체적으로 적응대책의 이행 상황을 평가·모니터링하고, 그 결과를 익년도 2월 말까지 이행현황 관리 주체와 환경부에 제출



〈그림 6-1〉 기후변화 적응계획 이행 및 관리체계

2) 이행평가 TF팀 구성

○ 기후위기 적응대책의 효율적인 이행점검 및 평가결과의 환류를 위해 이행평가 TF팀을 구성하여 이행 점검 세부절차에 따라 진행

○ 대구공공시설관리공단 환경사업 부문의 이행평가 구성 인원은 운영지원처 및 각 사업소별 인원을 포함하여 총 10명으로 구성되어 있음

〈표 6-1〉 사업소별 이행평가(TF)팀 구성 인원

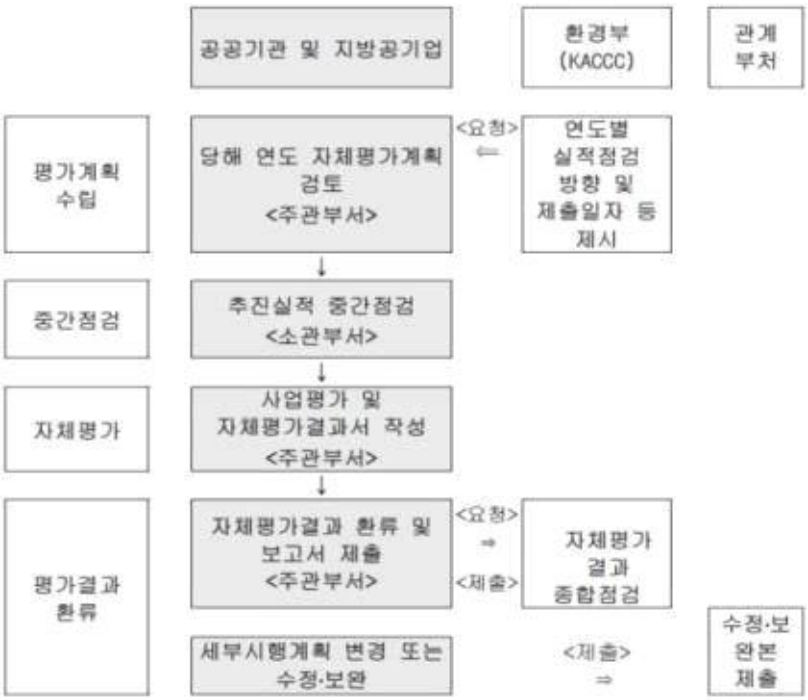
구분	고려사항
운영지원처	시설관리팀 2명
성서사업소	운영팀, 정비팀, 사업지원팀 3명
상리사업소	음식물처리팀, 사업지원팀 2명
환경자원사업소	매립팀, 시설팀, 사업지원팀 3명

3) 이행 점검 절차

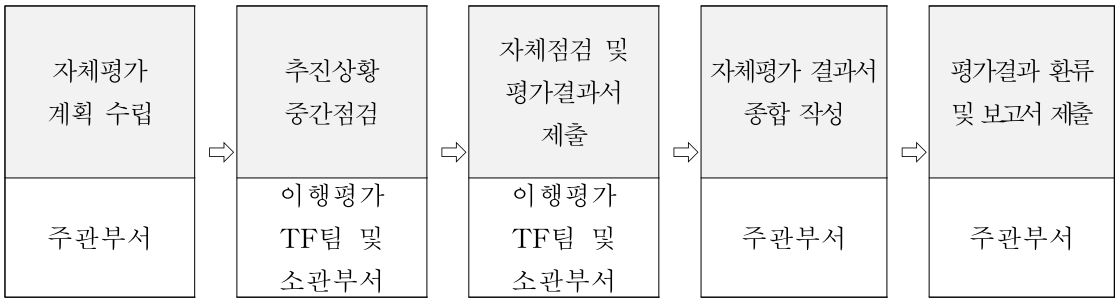
❍ 이행 점검은 '이행 점검 계획 수립', '중간점검', '자체평가', '평가결과 환류'의 단계로 실시

❍ 이행 점검은 대구공공시설관리공단이 수립한 기후위기 적응대책 세부시행계획 기간(5개년)의 연도별 추진과제(세부사업)을 대상으로 매년 실시함

❍ 이행점검의 내용은 추진실적 중간점검, 자체평가 및 평가결과서 작성, 자체이행 점검 보고서 제출 등의 절차를 포함



〈그림 6-2〉 공공기관 이행 점검 세부절차



〈그림 6-3〉 대구공공시설관리공단 이행평가 세부절차

○ 주관부서 : 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립·총괄하는 부서

○ 이행평가 TF팀 : 이행 점검 및 평가 환류 지원 팀

○ 소관부서 : 세부시행계획 상의 세부사업을 직접 시행하는 부서

4) 연차별 소요예산

▮ 사업소별 소요예산

○ 총 사업비는 3,410백만원으로 성서소각처리설 1,145백만원, 상리 음식물 및 위생처리시설 1,120백만원, 위생매립시설 1,145백만원이 소요될 것으로 계획됨

○ 연차별 투자계획은 2023년 550백만원, 2024년부터 2027년까지는 매년 715백만원이 소요될 것으로 계획됨

〈표 5-2〉 연차별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	합계	2023	2024	2025	2026	2027
계	3,410	550	715	715	715	715
성서 소각처리시설	1,145	185	240	240	240	240
상리 음식물 및 위생처리시설	1,120	180	235	235	235	235
위생매립시설	1,145	185	240	240	240	240

▌세부사업 연차별 소요예산

❍ 대구공공시설관리공단 기후위기적응대책 세부시행계획에서 계획된 사업은 성서소각처리시설 15개, 상리 음식물 및 위생처리시설 14개, 위생매립시설 15개로 사업비는 3,410백만원으로 계획되었음

〈표 5-3〉 세부사업 연차별 소요예산

(단위 : 백만원)

세부사업	합계	2023	2024	2025	2026	2027
계	3,410	550	715	715	715	715
침수 피해 예상 시설물 파악 및 안정성 검토	0	비예산 사업				
침수 피해 예상 시설물 피해 대책 수립	60	0	15	15	15	15
기후변화 위험도를 반영한 시설 운영기준 검토 및 적용	1,350	150	300	300	300	300
항온항습 및 냉난방 설비 유지보수용역 수행	750	150	150	150	150	150
기전설비 정기점검 및 보수공사 시행	750	150	150	150	150	150
계측기 유지보수 및 검·교정 시행	75	15	15	15	15	15
기후위기 적응 매뉴얼 검토 및 개정	0	비예산 사업				
극한기후 대비 상황관리 체계 운영	0	비예산 사업				
현장 시설관리자 작업환경 구축	75	15	15	15	15	15
야외 휴게(대피)공간 확보 및 운영	75	15	15	15	15	15
폭염 및 한파 대비 안전교육 시행 및 대응수칙 홍보	75	15	15	15	15	15
시민 이용시설 이용객 피해 예방 및 불편 최소화	50	10	10	10	10	10
기후변화 리스크 관리 조직 구성	0	비예산 사업				
기후변화 적응대책 세부시행계획 이행 점검	0	비예산 사업				
기후변화적응 역량 강화 교육 실시	150	30	30	30	30	30

2. 이행실적 자체 모니터링 계획

1) 관리체계 및 이행기반 마련

❍ 기후변화적응 세부사업은 사업유형, 추진주체, 사업기간 등을 명시하여 진행하도록 함

❍ 사업유형은 기존, 기존 확대, 신규사업으로 구분하고, 추진주체는 사업소 또는 담당부서를 명시하며, 사업기간은 해당 사업의 추진기간을 제시하도록 함

❍ 사업의 효과적 관리를 위해서 세부사업에 대한 책임을 명확하게 하도록 함

❍ 관리 방안은 기후위기 적응대책 연차별 이행계획 자체 점검 및 대구공공시설관리공단 차원의 연차별 점검, 이행성과 평가, 피드백, 직원 모니터링 등을 진행하도록 함

❍ 기후변화 적응대책 사업의 관리는 각 사업소의 소장이 현장 상황에 맞추어 기후위기 적응대책 TF팀 또는 전담 부서를 구성·운영하도록 함

❍ 이행성과 평가를 위한 제도적 기반을 마련하기 위해 장기적으로는 기후변화 위험도를 반영한 시설물에 대한 설계기준을 정립함

❍ 대구공공시설관리공단의 기후변화 적응대책의 실효성을 높이기 위해서는 정부정책과 대구광역시의 기후위기적응 정책방향에 적극적으로 대응할 수 있도록 대구공공시설관리공단 내 기후위기 적응대책 회의 진행 시 대구광역시의 해당 부서 또는 기후위기 적응 담당자를 참여시키도록 함

❍ 대구공공시설관리공단의 기후위기 적응대책 세부시행계획의 주요 사업들은 향후 대구광역시 적응대책 세부시행계획 수립 시 하위과제로서 연계성을 보장하도록 함

❍ 현장 사고대응 매뉴얼 작성에 있어 위험도 평가 및 대응책을 보완하도록 함

- 현재 사고 발생 시 대응을 위한 행동매뉴얼이 작성되어 있으나, 기후변화 위험도 평가 및 매트릭스 작성을 통한 사전 대응과 장기적인 대책은 미흡한 실정으로 기후위기 위험도에 의한 시설 피해를 예방하고 시설관리자 근무환경 개선 및 안정적인 공공서비스를 위해 기후위기 위험도 평가 및 위기대응 방안을 보완하도록 함

❍ 적응대책의 실효성을 증대하기 위한 기후변화 적응 및 안전교육을 체계적으로 진행하여 대구공공시설관리공단 직원들의 기후위기적응에 대한 인식을 증진시킬 필요성이 있음

2) 이행관리 방안

▮ 이행계획

❍ 대구공공시설관리공단은 기후위기 적응대책 세부시행계획의 이행을 위해 제도적 기반을 마련하며, 조직편성, 예산확보 등을 통해 이행계획을 작성함

- 이행계획은 대구공공시설관리공단과 11개소의 사업소에 대한 기후위기 적응대책 세부시행계획의 연차별 추진목표 및 일정을 고려하여 추진함
- 5년 단위의 세부시행계획과 1년 단위의 연간이행계획을 자체적으로 모니터링할 수 있도록 이행성과 평가체계를 확립함

❍ 대구광역시 제3단계 기후변화 적응대책 세부시행계획 등 연관 계획과의 연계성 확보

- 폭염, 한파, 호우 등의 기후 영향 요소 발생에 따른 기후위기 적응대책 세부시행계획 수립에 있어 기존 대구광역시의 제3차 기후위기 적응대책 세부시행계획과 대구공공시설관리공단 안전관리계획 등과의 연계성을 확보함

❍ 대구공공시설관리공단의 소각·매립·음식물처리시설 3개소 사업의 기후변화 적응대책에 대한 이행계획 성과평가는 3단계로 구분하여 진행함.

❍ 이를 통해 기후변화의 불확실성과 주변 여건 변화 등에 능동적으로 대응하며, 대구광역시 환경기초시설의 3개 주체(대구광역시, 대구공공시설관리공단, 3개소 사업소)의 기후변화적응에 대한 이해 및 대응능력을 제고함

- **1단계** : 기관별 자체 점검 단계로 대구공공시설관리공단과 3개소 사업소의 담당자에 의해 매년 기후위기 적응대책의 수립내용에 대한 사업추진현황, 인력과 재정 여건, 기타 건의 사항 등을 포함한 자체 성과점검보고서를 작성하여 대구공공시설관리공단 기후위기 적응대책 담당자에게 제출
- **2단계** : 대구공공시설관리공단의 성과평가 단계로 대구공공시설관리공단과 3개소 사업소에서 제출한 점검보고서를 취합하며, 기후영향요소의 전망값과 실제 관측값 비교 검토, 사업소별 우수사례 도출 및 향후 발전 방향 등을 포함한 성과평가보고서를 대구광역시(기후대기과)에 제출
- **3단계** : 대구광역시 기후대기과에서는 대구공공시설관리공단 기후변화 적응대책에 대한 성과평가보고서를 점검하며, 대구광역시의 기후위기 적응대책 세부시행계획과의 정합성, 그리고 모니터링 결과를 반영한 연간 이행계획의 수정·보완을 통해 차년도 연간 이행계획을 수립하도록 지도함
  - 기후위기 적응대책의 이행성과 평가는 관련 사업소가 평가체계 및 모니터링 결과에 입각하여 세부시행계획의 이행결과를 자체적으로 평가하며, 대구광역시 대구공공시설관리공단의 기후위기 적응대책 실무부서는 각 사업소에서 제출한 성과평가보고서를 검토함
  - 대구공공시설관리공단의 기후변화 적응대책 이행능력을 제고하기 위해 적응대책에 대한 구체적인 모니터링 항목과 추진절차를 마련
  - 각 사업소에서 자체적으로 검토한 내용에 대해 대구공공시설관리공단는 기후위기 적응대책 전문가의 지원을 받아 TF팀을 구성
  - 기후영향요소의 확인, 산하기관별 특성, 평가지표 선정 및 적용결과, 기관별 우수사례 발굴 및 모니터링 체계 등을 고려하여 5년 단위 세부시행계획을 수립
  - 매년 관련분야 전문가 회의를 통해 단위 추진사업의 이행성과를 평가하고, 그 결과를 바탕으로 사업추진계획을 대구광역시(기후대기과)에 제출함

❍ 각 사업소의 자체평가 및 이행성과 점검결과를 토대로 대구공공시설관리공단의 기후변화적응 세부대책, 대구공공시설관리공단과 11개소 사업소의 기후변화 영향 및 전망, 발생가능성 및 영향의 크기 등을 조정함

- 이를 바탕으로 차년도 기후위기적응 실행계획 및 예산의 조정이 필요함

❍ 세부사업의 이행성과는 추진, 일부추진, 미추진, 폐기, 추가사업 등으로 구분하여 진행하고, 이행성과의 평가는 자체적으로 진행하는 것을 원칙으로 함

❍ 지속적인 모니터링과 성과평가는 대구공공시설관리공단, 대구광역시 기후대기과, 지역 전문가 등이 참여하는 협의체 TF팀를 통해 실시

- 이행성과는 정상추진, 일부추진, 사업내용 변경(규모 및 사업추진시기 조정), 사업폐기, 추가사업 등으로 구분함

- 사업추진이 저조할 경우에는 문제점을 파악하고 해결대책을 모색하여야 하며, 환경부 및 국가기후위기적응센터의 검토 및 지원을 통해 개선방안을 강구함

〈표 6-4〉 기후변화 적응대책 이행성과 구분

구분	세 구분	내용	비고
정상 추진	정상 추진	사업 내용/시기 정상 추진	
일부 추진	시기 조정, 내용 조정	일부 내용이 조정됨	명칭변경 포함
미추진	미추진	미추진 사유를 명시	
사업 폐기	사업 폐기	폐기사유 명시	
추가 사업	추가 사업	신규 추가사업의 발굴/추진	

-

▌조직 구성 및 환류 계획

❍ 기후위기 적응대책을 추진하기 위해서 기존 조직인 대구공공시설관리공단 환경사업본부 운영지원처 사업운영팀이 주관기관이 됨

- 다만 기존의 조직에 각 사업소 담당자, 대구광역시 기후대기과, 지역 기후변화 전문가 등으로 이루어진 협의체 TF팀을 구성하여 운영할 수 있음

- 협의체 구성원으로는 환경부 및 국가기후위기적응센터, 대구시 기후위기 적응 담당자, 각 사업소 실무자 및 전문가, 시의회 의원, 지역주민 등이 참여할 수 있음

❍ 적응대책의 추진단계별 협의체 주요 역할은 3단계로 구분하여 살펴볼 수 있음

- 첫째, 계획수립단계의 경우, 기후위기 적응능력의 검토, 취약부문 및 세부과제 우선순위 결정, 수립된 기후변화 적응대책 및 세부시행계획의 자문 및 검토 등을 결정함
- 둘째, 사업추진 단계의 경우 기후변화 적응대책 및 연차별 시행계획의 추진 내용과 사업추진과정을 모니터링함
- 셋째, 점검 및 평가단계의 경우, 기후위기 적응대책 및 연차별 시행계획의 추진 실무협의를 개최하고, 추진실적을 점검 및 평가함

〈표 6-5〉 추진단계별 대구공공시설관리공단 기후위기 적응협의체의 주요 역할

구분	기후위기 적응협의체의 주요 역할
계획수립단계	- 기후위기 적응능력 검토, 취약부문 및 세부 과제 우선순위 결정 - 수립된 기후위기 적응대책 및 연차별 시행계획 자문 및 검토
사업추진단계	- 기후위기 적응대책 및 연차별 시행계획 사업내용 및 추진 과정 검토
점검평가단계	- 적응대책 및 연차별 시행계획 실무협의회 개최, 추진실적 점검·평가

▮ 모니터링 및 이행성과 평가

❍ 대구공공시설관리공단 기후위기 적응대책 이행을 위한 추진 기반은 2가지로 구분하여 접근함
- 첫째, 적응사업 이행의 실행력을 제고하기 위해 적응대책의 원활한 추진을 위한 여건 진단 및 필요사항을 파악하여야 함. 아울러 적응대책 이행을 위한 추진 방향을 설정하고, 관련 제도 및 조직인력 등 정비 개편, 이행추진 체계를 마련하여야 함
- 둘째, 연차별 기후위기 적응대책 소요 예산 및 재정계획의 검토를 통해 집행력을 제고함. 사업소별 재정 현황을 검토하고, 예산집행 계획수립의 적절성을 파악하며, 대구광역시 재정과 연계하며, 주요 사업소 및 시설별 소요 예산 검토 및 우선 추진사업의 예산확보 방안을 마련함

❍ 이행평가 및 모니터링 계획은 대구공공시설관리공단 기후위기 적응대책 추진에 대한 이행 모니터링 및 성과평가, 환류 체계를 마련하기 위해 작성하며 다음 사항을 포함하여야 함
- 매년 대구공공시설관리공단 기후위기 적응대책 이행성과의 평가 및 점검실시 계획을 마련
- 평가점검 결과를 기반으로 기존의 적응대책 계획의 수정·보완할 수 있는 체계를 확립
- 기후변화의 불확실성에 대한 능동적이며 탄력적인 대응체계를 구축
- 대구공공시설관리공단 기후위기 적응대책의 이행평가 및 모니터링 계획을 위한 로드맵 작성

〈표 6-6〉 기후위기 적응대책의 이행추진 기반과 이행평가 및 모니터링 계획

구분	고려사항
이행 추진기반	• 적응사업 이행의 실행력 제고 - 적응대책의 원활한 추진을 위한 여건 진단 및 필요사항 파악 등 - 적응대책 이행 추진방향 설정, 사업소 담당자, 전문가 등으로 이루어진 기후변화적응 협의체 구성 및 운영, 관련 제도 및 조직·인력 등 정비·개편, 이행추진 체계 마련 등 • 연차별 적응대책 소요예산 및 재정계획의 검토로 집행력 제고 - 지역 재정 현황 검토 등 예산집행 계획수립의 적절성 파악, 국가 또는 대구광역시 등 상위계획과의 재정 연계성 검토, 부문별 적응대책 소요 예산 비교·검토 및 우선 추진사업의 예산확보 방안 마련 등
이행평가 및 모니터링 계획	• 적응대책 추진에 대한 이행 모니터링 및 평가, 환류 체계 마련 - 매년 사업소별 적응대책 이행성과 평가·점검실시 계획 - 평가·점검 결과를 기반으로 계획의 수정·보완 체계 - 기후변화의 불확실성에 대한 능동적·탄력적 대응체계 구축 - 사업소별 기후위기 적응대책 이행평가 및 모니터링 계획도 작성

❍ 대구공공시설관리공단 사업소별 기후위기 적응대책의 실행력을 높이기 위한 평가체계를 확립하여야 함

- 이행성과 평가는 정성적인 접근 방법과 정량화된 성과지표를 병행하여 진행
- 사업소별 담당직원의 자체평가와 공단본부의 주기적인 점검 등 통해 매년 기후변화적응 대책의 추진성과 분석 및 개선방안을 도출함

❍ 대구공공시설관리공단의 기후위기 적응대책 수립단계, 사업추진, 점검·평가단계에 이르는 주요 단계 및 사업소별로 시설, 시설관리자, 공공서비스 관점에서 살펴보고, 향후 공단의 기후위기 적응대책 실효성을 높이기 위한 기반으로써 평가체계를 제시함

❍ 평가지표와 평가 항목 구성요건으로 다음과 같음

- 지표 항목을 통해 평가
- 평가항목별, 주제별 범주들을 분명히 규정
- 향후 사업소별로 구분한 통계를 낼 수 있도록 고려
- 쉽게 이해할 수 있는 평가 항목 고려