
대구교통공사 기후위기 적응대책

- 요약보고서 -

[2024~2028]

2023. 10.



[시설환경처 환경관리팀]

목 차

제1장 적응대책 개관	3
제1절 계획의 배경 및 수립범위	3
1. 계획의 배경	3
2. 계획의 수립범위	4
3. 계획의 추진체계	6
4. 계획의 수립과정	7
제2절 계획의 목표 및 기본방향	8
1. 계획의 수립근거	8
2. 계획의 목표	8
3. 계획의 기본방향	8
제2장 일반현황 및 주요 업무	17
제1절 일반현황 및 주요 사업 현황	11
1. 일반현황	11
2. 안전분야 경영성과 및 여건	14
3. 2023년 사업계획	15
4. 일반현황에서의 시사점	19
제2절 주요 시설물 및 사업장 현황	20
1. 시설물 개요	20
2. 안전관리 현황	21
제3장 기후변화 영향 분석	61
제1절 대구시 기후현황 및 전망	27
1. 대구시 기후현황	27

2. 대구시 기후변화 전망	28
3. 기후 전망 시사점	32
 제2절 기후변화 영향 분석 및 예측	33
1. 지하철 관련 기후적응 사례	33
2. 대구교통공사 피해사례	34
3. 기후변화에 의한 대구교통공사 시설물 및 사업장 취약지역	35
 제4장 기후변화 위험도 평가	177
 제1절 위험도 평가 목적 및 대상	41
1. 목적	41
2. 의의	41
3. 평가방법의 선정	41
4. 평가체계	42
 제2절 위험도 평가 방법	44
1. 기후변화 시나리오의 개요	44
2. 기후변화 리스크의 원인분석 및 분류	44
3. 기후변화 위험도 평가 실시	44
4. 기후변화 위험도 평가 결과의 종합분석	45
5. 기후변화 리스크 예방 및 대응, 모니터링	45
 제3절 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도	47
1. 평가응답 결과	47
2. 기후변화 대응수준 평가	47
3. 기후요소별 영향의 크기 평가	49
4. 시설별 영향의 크기 평가	51
5. 세부 시설별 영향의 크기 평가	52
6. 리스크평가 결과	54
7. 리스크평가 결과에 따른 우선순위 위험도	56

제5장 기후위기 적응전략 및 세부시행계획 259

제1절 기후위기 적응목표 및 전략 59

1. 기후위기 적응대책 비전 59
2. 기후위기 적응대책 전략목표 59
3. 기후위기 적응대책 전략과제 60

제2절 적응 목표 달성을 위한 세부시행계획 62

제6장 적응대책 이행 및 관리 331

제1절 기후위기 적응대책 이행 추진 조직 및 예산 125

1. 기후위기 적응대책 이행 추진 조직 125
2. 기후위기 적응대책 이행 추진 예산 127

제2절 기후위기 적응대책 이행사항 자체 모니터링 및 평가계획 129

1. 기후위기 적응대책 이행사항 자체 모니터링 계획 129
2. 기후위기 적응대책 이행사항 자체 평가 계획 130

제 1 장

적응대책 개관

제1절 계획의 배경 및 수립범위

제2절 계획의 목표 및 기본방향

제1장 적응대책 개관

제1절 계획의 배경 및 수립범위

1. 계획의 배경

■ 공공시설의 기후변화 피해

○ 우리나라에서도 기후변화로 인한 폭염, 호우, 태풍, 대설 등으로 재산 및 인명피해가 꾸준히 발생하고 있으며 지난 10년간(2012~2021년) 자연재해로 인하여 254명이 사망·실종하는 인명피해가 발생하였고 3조 7천억 원에 가까운 재산피해가 발생하였음

– 최근 10년간 시설별 피해액 현황에 따르면 공공시설 피해액은 2,744,790 백만 원으로 74.4%를 차지하는 것으로 나타남

<표 1-1> 최근 10년간(2012~2021년) 자연재해 현황 및 피해액

최근 10년간 자연재해 현황		자연재해에 따른 피해액	
구 분	피해규모	자연재해 원인	총 피해액(백만원)
사망(명)	250	태풍	1,759,670
실종(명)	4	호우	1,668,732
부상(명)	167	대설	114,138
재산피해액(백만원)	3,691,132	강풍	32,089
피해복구액(백만원)	10,326,100	지진	96,042

- 자연재해 피해 중 공공시설이 차지하는 비중이 크므로 국민생활 및 국가경제에 심각한 영향을 미칠 수 있는 사회기반시설 및 공공서비스에 대한 관리 중요성 증대
- 대구교통공사의 시설물 및 사업장의 대부분이 위치하고 있는 대구광역시에서도 지난 10년간(2012~2021년) 자연재해로 인해 약 17.9억원의 재산피해가 발생하였고 앞으로 기후변화에 따른 폭염, 호우, 태풍 등에 의한 영향이 더 커질 것으로 예측됨
- 이와 같은 이상기후에 따른 영향을 평가하고 효과적인 대응방안을 모색하기 위해 2050 탄소중립이라는 국가목표 달성을 위한 법정 절차와 정책수단을 담은 ‘기후위기대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법’(탄소중립기본법)이 2021년 9월 24일에 제정·공포되어 2022년 3월 25일에 시행되었으며 이에 따른 ‘기후위기대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령’이 2022년 6월 16일에 시행되었음
- 탄소중립기본법 제41조 및 시행령 제44조는 기후위기취약시설을 보유한 공공기관·지방공기업 중 환경부 고시로 지정된 기관은 5년마다 기후위기적응대책을 수립·시행하고, 매년 이행실적을 작성·제출하도록 하고 있음

2. 계획의 수립범위

1) 공간적 범위

- 대구교통공사에서 운영하는 전호선(1~3호선)의 기반시설, 운영시설 및 설비 등을 포함
 - 시설물 또는 사업장별로 기후변화 영향분석 및 기후변화 위험도 평가 등을 실시하여 적응대책을 수립하며, 공공서비스 등에 대해서 합리적이고 효율적인 적응대책이 될 수 있도록 범위를 설정함

2) 시간적 범위

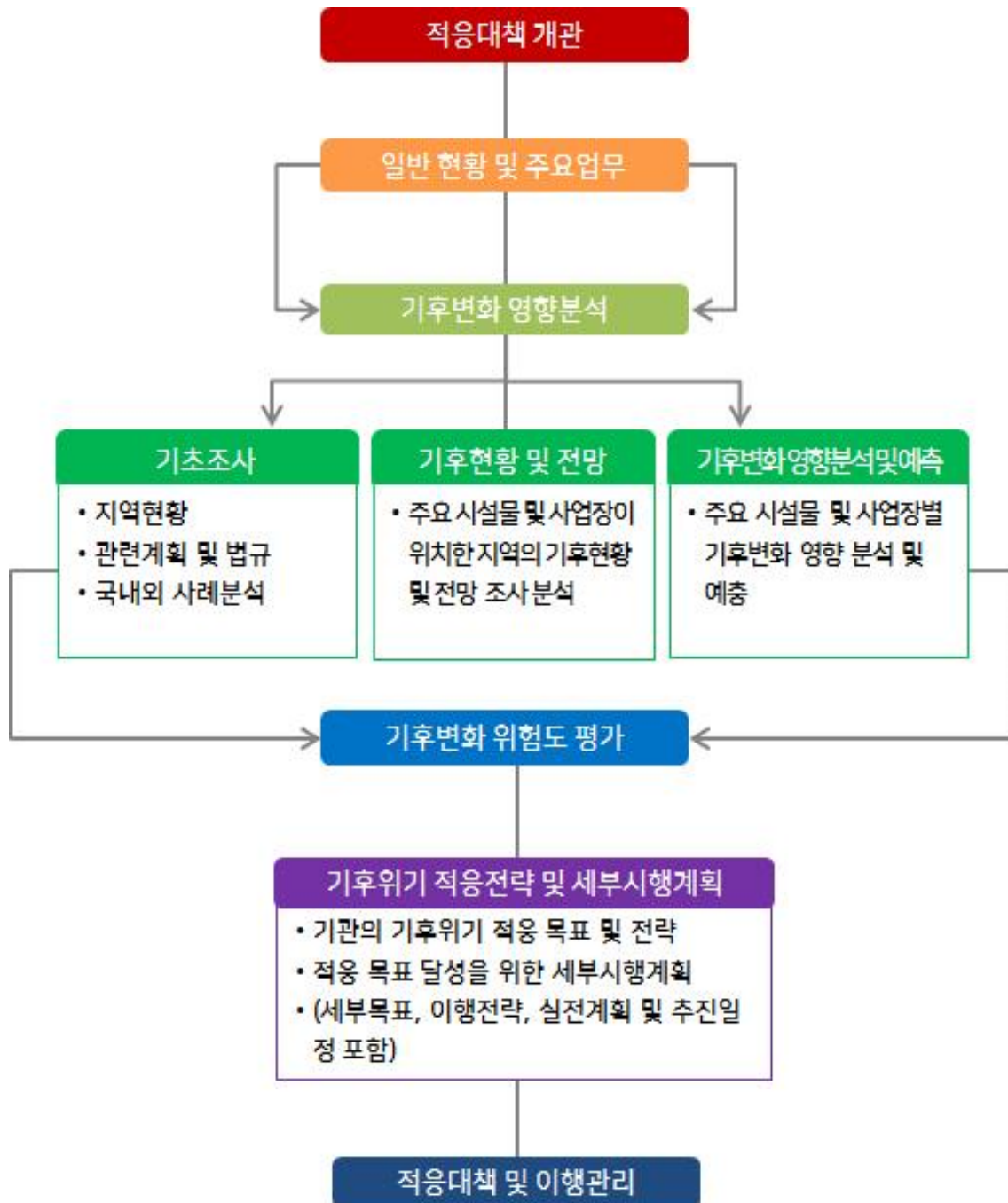
- 계획기준년도 : 2023년
- 계획기간 : 2024 ~ 2028년(5년)

3) 내용적 범위

- 공공기관기후위기적응대책 수립지침(환경부, '22.06.03.)을 따름
 - 적응대책 개관
 - 대상기관의 일반현황 및 주요업무
 - 기후변화 영향분석
 - 기후변화 위험도 평가
 - 기후위기 적응전략 및 세부시행계획
 - 적응대책 이행 및 관리

3. 계획의 추진체계

<그림 1-1> 계획의 추진체계



4. 계획의 수립과정

<p>연구용역 계약 및 착수</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 발주처 : 대구교통공사 • 연구기관 : 사단법인 지역개발연구원 • 계약일자 : 2023년 3월 22일 • 연구기간 : 2023년 3월 27일 ~ 2023년 10월 22일
<p>위험도 평가</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 일정 : 2023년 5월 ~ 6월 • 대상 : 대구교통공사 관계자, 전문가 • 주요내용 : 기후변화 위험도평가결과표 작성
<p>중간보고</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 일자 : 2023년 7월 ~ 8월 • 장소 : 대구교통공사 • 내용 : 기후위기 적응대책 관련 담당부서 협의 및 의견 수렴
<p>최종보고회</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 일정 : 2023년 9월 ~ 10월 • 장소 : 대구교통공사 • 내용 : 기후위기 적응대책 관련 최종보고 및 환경부 검토

제2절 계획의 목표 및 기본방향

1. 계획의 수립근거

- 근거 : 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제41조 및 동법 시행령 제44조

2. 계획의 목표

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 “탄소중립기본법”) 제14조 및 제44조에 따라 공공기관의 기후위기 적응대책 수립이 의무화 됨
 - 「공공기관 기후위기 적응대책 수립 대상기관 고시」에 따라 교통·수송 분야 등 5개 분야, 총 62개 기관 지정(22. 4. 29.)
- 이에 본 계획에서는 대상기관의 일반현황 및 주요 업무를 정리하고, 기후변화 영향분석 및 기후변화 위험도 평가를 실시하여 기후위기 적응 전략 및 세부시행계획을 수립함으로써 효과적인 적응대책 및 이행 관리가 이루어질 수 있도록 하고자 함

3. 계획의 기본방향

- 국가차원의 기후변화 적응 기본계획(Master Plan)인 ‘제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)’의 이행을 위한 지자체 차원의 행동계획(Action Plan)
- 대상기관의 현황, 기후변화 영향분석 및 예측, 기후변화 위험도 평가 등을 종합적으로 고려하여 기후위기 적응대책 및 세부시행계획 수립
- 기후변화 영향의 불확실성을 감안한 5년 단위의 연동계획(Rolling Plan)

제 2 장

일반현황 및 주요업무

제1절 일반현황 및 주요사업 현황

제2절 주요 시설물 및 사업장 현황

제2장 일반현황 및 주요 업무

제1절 일반현황 및 주요 사업 현황

1. 일반현황

1) 설립근거

- 지방공기업법 제49조
- 대구교통공사 설립 및 운영에 관한 조례

2) 자본금

<표 2-1> 자본금

(단위 : 억원)

수권자본금	납입자본금 (22.1.1. 기준)		
	계	현금	현물
75,000	63,764	19,093	44,671

3) 운영지표

- 영업연장 : 3개 노선 91개역(1호선 : 28.4km 32개역 / 2호선 : 31.4km 29개역 / 3호선 : 23.1km 30개역)
- 전 동 차 : 468량 92개 편성(1호선 : 204량 34편성 / 2호선 : 180량 30편성 / 3호선 : 84량 28편성)

○ 운행시간 : 05:25~24:05(1,2호선 시격 : RH 5분, NH 8분 / 3호선 시격 : RH 5분, NH 7분)

○ 수송실적 : 122,167천명/1일 335천명(운수수입 : 84,835백만원/1일 232백만원)

※ '19 년(코로나 이전) : 167,628 천명/1 일 459 천명
(운수수입 : 120,803 백만원/1 일 331 백만원)

4) 사옥현황

○ 소재지 : 대구광역시 달서구 월배로 250 (상인동)

○ 부 지 : 14,994.2m²

○ 건 물 : 지상 10층, 지하 2층 28,356.45m²

5) 경영전략

○ 미션 : 안전하고 편리한 대중교통 서비스 제공으로 시민의 삶의 질 향상

○ 비전 : 시민의 안전과 편리한 이동을 책임지는, 혁신공기업으로 도약

○ 핵심가치 : 안전·책임, 편리·신뢰, 혁신·도약, 소통·청렴

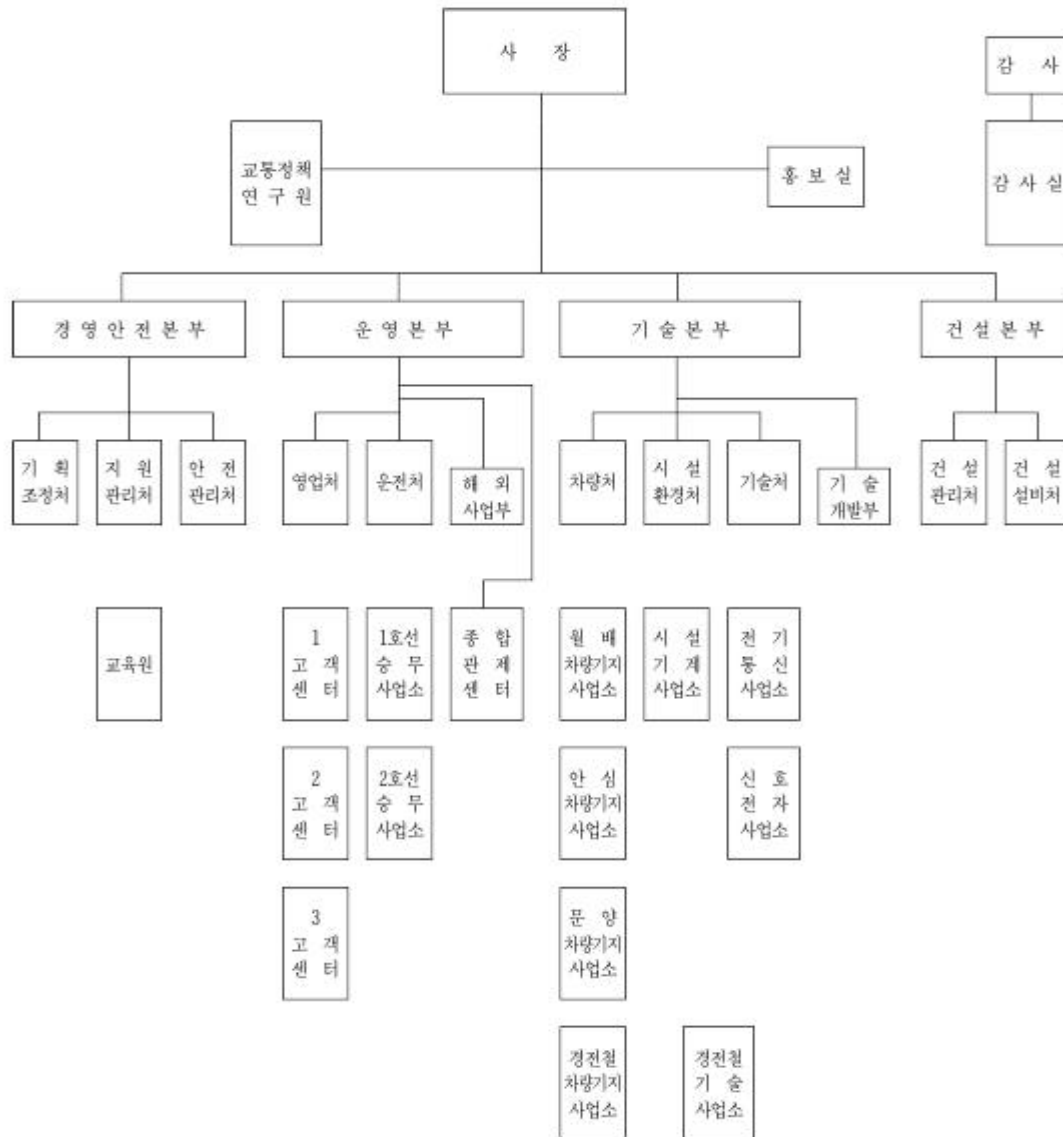
○ 경영목표

- 무결점 지향 안전혁신
- 고객만족 지향 서비스혁신
- 미래성장 지향 교통혁신
- 동반성장 지향 경영혁신

6) 조직 및 인력

○ 사장 4본부 1감사 10처 1원 2실 / 15원·센터·소('22. 12. 29. 직제규정)

<그림 2-1> 조직도



2. 안전분야 경영성과 및 여건

- 코로나19 재확산 방지를 위한 안정적 방역체계 유지
 - 포스트 코로나, 「언택트 상인역」 시범 조성(스마트 로봇 배치 및 비접촉식 시설 조성)
 - 컨트롤 타워 구축(비상대책본부 및 방역상황실 24 시간 운영)
- 중대재해 예방을 위한 선제적 대응체계 구축 및 안전시스템 강화
 - 중대재해예방 선제적(D-7) 대응('22.1.20), 「중대재해대응추진단」 운영(19 명)
 - 중대산업재해 대비 & 대응 매뉴얼 수립 및 중대재해처벌법 법적 의무사항 완벽 이행
 - 전동차 정밀안전진단 등을 통한 열차 안전운행 확보
 - 1 호선 전동차 정밀안전진단 시행('20~'23 년) : 34 편성 204 량
 - 3 호선 모노레일 분기기장치 중정비 최초 시행('22~'27 년)
- 전문 안전경영시스템을 통한 과학적 안전관리
 - 「국제표준 안전보건경영시스템(ISO45001)」 인증('22.3 월)
 - 「스마트 재난안전 모니터링 시스템」 구축('22.5 월)
 - 「철도시설 정밀진단·성능평가」 최초 시행('22~'23 년)
 - 시민 생명구호 최우선 안전역량 강화

- 심폐소생술 교육을 통한 비상대응 역량강화로 시민 생명구호('22 년 5 명)
- 고객접점부서의 「안전능력인증제」 시행(역직원의 80% 인증)

3. 2023년 사업계획

1) 경영전략(안)

- 미션 : 안전하고 편리한 대중교통서비스 제공으로 시민의 삶의 질 향상
- 비전 : 시민의 안전과 편리한 이동을 책임지는, 혁신공기업으로 도약
- 핵심가치 : 안전·책임, 편리·신뢰, 혁신·도약, 소통·청렴
- 경영목표
 - 무결점 지향 안전혁신
 - 고객만족 지향 서비스혁신
 - 미래성장 지향 교통혁신
 - 동반성장 지향 경영혁신
- 전략목표
 - ① 시민 체감 교통안전 구현
 - 예방중심의 선제적 안전관리체계 강화
 - 열차 및 시설물의 체계적 유지관리

- 안전문화 및 안전역량 강화

② 고객 감동 종합교통서비스 제공

- 시민 우선 교통서비스 확대

- 교통소통 및 고객신뢰성 확보

- 고객접점 편의 및 안전환경 조성

③ 혁신 기반 신교통망 구축

- 광역 도시철도망 확충

- 대중교통 체계 개편 및 혁신플랫폼 구현

- 수익구조 다각화 및 다변화

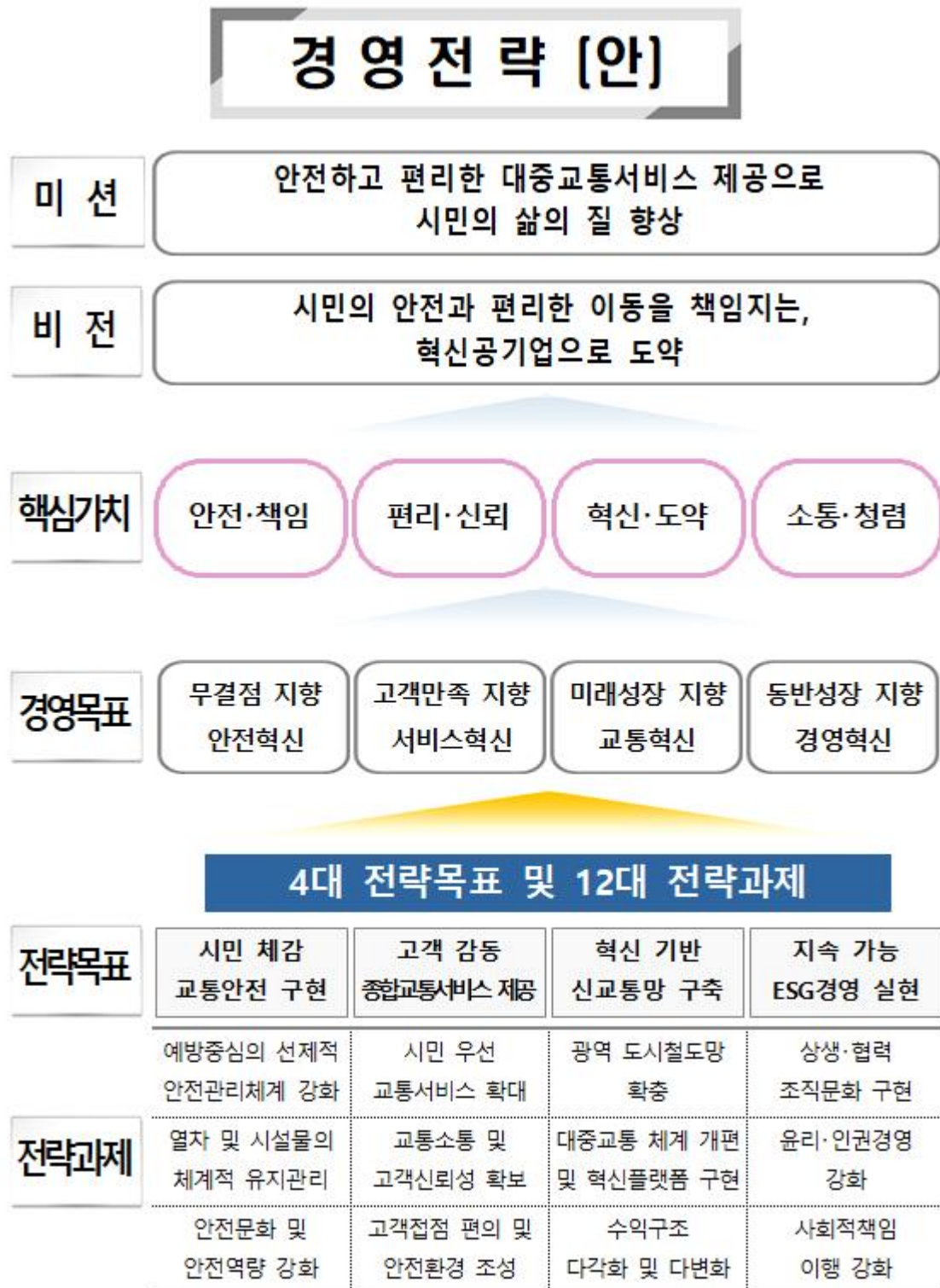
④ 지속 가능 ESG 경영 실현

- 상생·협력 조직문화 구현

- 윤리·인권경영 강화

- 사회적 책임 이행 강화

<그림 2-2> 2023년 사업계획 경영전략(안)



2) 세부과제

<표 2-2> 2023년 사업계획 세부과제

경영 목표	전략과제	세부과제
I 무결점 지향 안전 혁신	1 예방중심의 선제적 안전관리체계 강화	신기술을 활용한 디지털 안전플랫폼 구축
		중대재해 관리시스템 고도화로 산업·시민재해 사전차단
		재난 예방 및 대응을 위한 안전시스템 마련
	2 열차 및 시설물의 체계적 유지관리	완벽한 전동차 유지관리로 운행장애 제로화
		시스템 개선을 통한 열차 안전운행 환경조성
		시설물 등의 선제적 점검으로 안전 강화
	3 안전문화 및 안전역량 강화	시민 참여를 통한 지역사회 안전문화 확산
		안전·보건의식 제고를 통한 무재해 사업장 실현
		비상대응 역량 강화로 시민안전 확보
II 고객 만족 지향 서비스 혁신	1 시민 우선 교통서비스 확대	'매우만족 서비스'를 통한 고객만족도 제고
		고객의 가치를 더하는 참여형 서비스 제공
		'타구, 바쿠' 캐릭터를 활용한 고객마케팅 추진
	2 교통소통 및 고객신뢰성 확보	고객을 잇는 온라인채널 다양화로 서비스 업그레이드
		네티즌 명소, '디트로 소셜플랫폼' 운영
		대내외 홍보를 통한 공사 이미지 제고
	3 고객접점 편의 및 안전환경 조성	청정(淸淨)한 도시철도 공기질 관리
		고객 니즈(Needs)를 반영한 편의시설 개선 및 확충
		성범죄 예방 등 안전한 도시철도 환경 구축
III 미래 성장 지향 교통 혁신	1 광역 도시철도망 확충	도시철도망 확장을 통한 대중교통 사각지대 해소
		빈틈없는 건설현장 관리로 안전강화 및 품질향상
		경산시·공사 '1호선 하양 연장구간' 운영협약 체결
	2 대중교통 체계 개편 및 혁신플랫폼 구현	교통분야 신규사업 추진을 위한 사전 준비
		신(新)교통플랫폼 도입으로 Door to Door 서비스 구축
		교통체계 개편 건의 등을 통한 대중교통 활성화
	3 수익구조 다각화 및 다변화	수송수요 창출 마케팅을 통한 수송·수입 증대
		해외사업 및 광고·임대 등의 사업 다각화
		효율적 예산운영으로 자원배분 합리화 및 비용절감
IV 동반 성장 지향 경영 혁신	1 상생·협력 조직문화 구현	화합과 상생으로 합리적 노사관계 정립
		협력·혁신문화 확산으로 조직 생산성 향상
		일하기 좋은 직장환경(GWP, Great Workplace)조성
	2 윤리·인권경영 강화	반부패, 인권존중 문화조성으로 윤리·인권경영 선도
		직장 내 성희롱·성폭력, 괴롭힘 예방 강화
		청렴과 평등 기반의 개방형 인사제도 운영
	3 사회적 책임 이행 강화	협력네트워크 등을 통한 지역사회 경쟁력 제고
		사회공헌활동을 통한 지역공기업 역할 수행
		자발적 자원봉사 활동으로 지역 나눔문화 확산

4. 일반현황에서의 시사점

- 대구교통공사의 경영목표 및 전략을 포함하는 일반현황 분석은 5장에서의 기후위기 적응 목표 및 전략을 수립하는데 활용함
- 기후위기 적응대책과 관련한 업무의 주관부서인 ‘시설환경처 환경관리팀’에는 팀장 1명, 팀원 3명으로 구성되어 있음
- 기후위기 대비와 관련하여 보다 효율적인 업무 수행을 위해 기후위기 대비 조직체계에 대한 검토가 필요함

제2절 주요 시설물 및 사업장 현황

1. 시설물 개요

1) 시설물 분류체계

- 공공기관 기후위기 적응대책 수립 지침(22. 6.)을 참고하여 대상시설에 공통적으로 적용될 수 있는 대분류 및 중분류 체계를 도출함
- 주요 시설물은 물리적 기반, 기능, 공정흐름 등에 따라서 각각 대분류 및 중분류로 분류 하였으며, 시설의 주요 기능에 직접적인 역할 없는 시설물은 설비로 분류함
- 설비는 전 분야 공통시설로 시설의 전반에 설비되어 있지만, 주요 기능에 직접적인 역할이 없는 시설물로 정의하고, 관련 법 등에 따라 기계설비, 전기설비, 통신설비, 기전설비 등으로 분류함

<표 2-3> 시설물 분류체계

시설물 분류체계	시설물 분류	대분류	중분류
교통·수송분야	도로시설, 철도 및 지하철시설, 공항시설, 항만시설	기반시설	토목시설, 궤도시설, 지하시설(구조물, 옹벽, 교량, 레일, 오수/급수/배수펌프 등)
		운영시설	역사시설, 차량, 차량기지, 지원시설(대합실, 전동차, 관리동, 모터카동, 종합창고, 레일연마차 등)
		설비	전기설비, 신호설비, 통신설비, 전자설비(전차선로, 변전소, 정류기, 신호기, 열차무선설비, 승강기안전문 등)

2) 시설물 개요

- 대구교통공사의 사업장은 도시철도 서비스를 제공하기 위한 대구광역시에 소재한 역사 및 건축시설, 교량 및 터널 구간, 차량사업소 등을 포함
- 3개 호선 총 91개 역사, 5개 차량기지, 교량, 터널, 기타 시설로 구성됨

<그림 2-3> 대구교통공사 지하철 노선망



주) 대구교통공사의 서비스 범위는 대구 전 지역임. 다만 군위군은 2023. 7. 1.에 대구시에 편입되었으나 대구교통공사의 역사 및 사업장 등의 시설물이 위치하지 않고, 서비스 대상 지역이 아님

2. 안전관리 현황

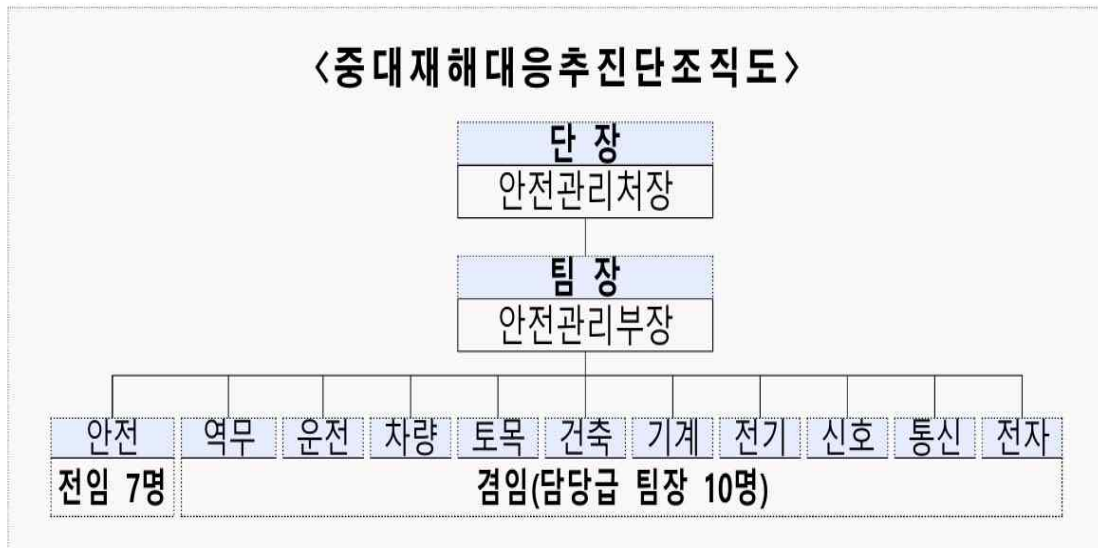
- 대구교통공사에서는 매년 풍수해(태풍, 호우, 강풍), 동절기(설해, 한파), 폭염에 대한 대책 등을 포함하는 자연재난 안전관리 대책을 매년 수립하고 있으며 다음의 내용을 포함함
 - 목적, 추진방향, 중점관리 항목, 예방대책, 대비대책, 대응대책, 복구대책

1) 중대재해 예방대책 추진 현황

○ 대응계획 수립 및 추진

- '21.06.04. : 중대재해처벌법 대응계획 수립(안전사고 분석, 전략 등)
- '21.12.28. : 중대재해처벌법 대응(D-30) 계획 수립(사전준비 점검, 매뉴얼 마련 등)
- '22.01.19. : 중대재해예방 선제적(D-7) 실행계획 수립
 - 경영진 안전점검, 도급사업장 안전관리 강화 등
 - 각 작업장 안전수칙 제작·부착(작업절차서 277 종, 작업안전수칙 302 종)
- '22.01.19. : CEO 현장 안전점검(시민재해 관련 청라언덕역 E/S 등 점검)
- '22.01.20. : 중대재해대응추진단 TF 운영(전임 9, 겸임 10, 총 19 명)

<그림 2-4> 중대재해대응추진단 조직도



- '22.01.26. : 중대재해 위험요인 발굴·개선계획 수립
 - 11 개 분야 34 개 작업 위험요인 발굴·개선, 안전장비 28 종 개선(4.86 억원)
- '22.01.27. : 중대산업재해 대비 & 대응 매뉴얼 수립
 - 작업중지권, 재해처리 Process 및 보고체계, 사고유형별 매뉴얼 마련
- '22.03.17. : 중대재해예방 대응추진단 합동 안전점검 실시
 - 개선권고 5 건, 현지개선 15 건 개선 및 우수사례 3 건 발굴

- '22.05 월~ 06 월 : 분야별(차량, 시설, 기술) 처장주관 중대시민재해 예방 현장점검
 - 개선사항 19 건 조치완료(시설, 열차 안전 운행 관련 설비, 승객 이용시설 등)

○ 법적 이행사항 관리

- 안전보건관리책임자등 업무수행 평가 시행('22. 5.)
 - 팀장급 이상 321 명 대상 실무평가(80%), 교육평가(20%)
- 중대재해처벌법 대응 이행사항 점검 결과 CEO 보고(반기 1 회)
 - 법적 이행사항 23 항목(중대산업재해 13, 중대시민재해 10) 이행완료
- 적격 수급인 선정을 위한 안전·보건능력 평가(연중)
 - (수급업체) 안전관리계획서, (발주부서) 평가리스트 작성, (안전관리부) 점검

2) 폭염 대비 안전대책 현황

○ 폭염특보 발령기준

- 주의보
 - 일최고체감온도 33℃ 이상인 상태가 2 일 이상 지속될 것으로 예상될 때
 - 급격한 체감온도 상승 또는 폭염 장기화 등으로 중대한 피해발생 예상시
- 경보
 - 일최고체감온도 35℃ 이상인 상태가 2 일 이상 지속될 것으로 예상될 때
 - 급격한 체감온도 상승 또는 폭염 장기화 등으로 광범위한 지역에서 중대한 피해발생 예상시

○ 폭염대비 추진사항

<표 2-4> 폭염대비 추진사항

구 분	세부추진사항
폭염대비 역사 내 '고객힐링 쉼터(무더위 쉼터)'조성.운영	<ul style="list-style-type: none"> • 1.2호선 61개역 대합실 • 테이블, 정수기, 선풍기 등
3호선 승객보호대책	<ul style="list-style-type: none"> • 승강장 고객대기실(냉방) 운영 : 22개역 30개소 • 대형선풍기 102대(역당 3대 정도) 운영 • 이동식 냉방기 59대(역당 2대 정도) 운영
직원 안전보건 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 무더위 휴식시간제(Heat Break) 운영 • 안전관리 교육 강화, 개인 건강.위생관리 철저
선로분야 안전관리 대책	<ul style="list-style-type: none"> • 기온 상승 시 지상구간 선로순회 강화 • 지상부 장대레일 살수장치 가동(문양~다사, 5.20.~9.30., 레일온도 54℃ 도달시 40분 작동)
분야별 안전관리	<ul style="list-style-type: none"> • 지상부 시설물, 기계설비, 카테나리 전차선로, 전기실, 변전소, 통신설비, 신호.전자설비, 전동차 냉방장치, 지상구간 운행, 3호선 역사 등
대구시 폭염안전대책 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 국민행동요령 홍보, 클린로드시스템 운영 지원 • '내집.내점포 앞 물 뿌리기'홍보

3) 자연재해 대비 위험정보 발령 기준

- 대구교통공사는 기상상황별로 위험단계를 구분(예비단계/1단계/2단계/3단계) 하여 유형별 근무계획 등을 마련하고 있음
- 실현가능성이 높은 기후위기 적응대책 수립을 위해 대구교통공사의 자연재해 대비 위험정보 발령 기준과 기후위기 적응대책 간의 통합적 관리체계 구축 및 운영이 필요함

제 3 장

기후변화 영향분석

제1절 대구시 기후현황 및 전망

제2절 기후변화 영향 분석 및 예측

제3장 기후변화 영향 분석

제1절 대구시 기후현황 및 전망

1. 대구시 기후현황

- 대구교통공사가 위치한 대구시의 최근 20년간 연평균 기온은 14.2℃로 전국 평균 기온 13.7℃ 보다 0.5℃가 높은 것으로 조사됨
 - 최근 20년간 연평균 기온을 살펴보면 2001~2010년 14.4℃, 2011~2019년 14.1℃로 나타남
- 최근 20년간 연평균 강수량은 1,093.1mm/년으로 전국평균 강수량 1,306.4mm/년 보다 213.3mm 낮은 것으로 조사됨
 - 최근 20년간 연평균 강수량을 살펴보면 2001~2010년 1,096.6mm, 2011~2020년 1,089.7mm 로 나타남
 - 연평균 강수량은 상승 중에 있으나 강우패턴의 변화로 여름철 집중호우, 겨울철 가뭄으로 인해 물관리 및 용수공급에 어려움을 겪고 있음
- 지난 30년 간(1991년~2020년) 고온 관련 극한기후지수 폭염일수 평균값은 27.0일 이며, 10년당 경향성은 꾸준한 증가 추세를 보임
- 지난 30년 간(1991년~2020년) 저온 관련 극한기후지수 한파일수 평균값은 0.3일 이며, 10년당 경향성은 2011년부터 나타나 증가 추세를 보임
- 2021년 기준 취약계층 인구를 살펴보면 기초연금수급자가 가장 많고, 장애인, 국민기초생활수급자 순으로 많았으며, 취약계층 인구추이를 보면 2017년

이후 전반적으로 증가 추세에 있음

- 지목별 토지현황은 임야가 471.67km²로 전체의 면적의 50%이상을 차지함
- 지역의 농가 및 농업 인구는 도시화가 지속됨에 따라 하락추세에 있다가 다소 증가하여 2021년 기준 23,893가구, 54,006명으로 나타남
- 대구광역시의 의료기반시설은 총 3,804개소로 최근 코로나 19 등 감염병으로 인한 피해가 크므로 요양병원 등 취약시설 및 민간 의료기관에 대한 대책 마련이 필요
- 대구광역시의 자연재해위험개선지구 지정 및 관리 현황을 살펴보면 15개 지구가 침수위험, 붕괴시설, 취약방재시설, 고립위험 등을 이유로 지정 관리되고 있음
 - 달성군에서 가장 많은 8개 지구가 지정되어 관리됨
 - 비구조적 저감대책의 일환으로써 재해지도 제작 및 활용, 풍수해보험 활성화, 방재 교육 및 홍보 강화 등을 시행 중

2. 대구시 기후변화 전망

- 평균 기온
 - SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 연평균기온은 2021년부터 2100년까지 평균 약 16.1℃로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 1.9℃ 상승할 것으로 전망됨
 - SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 연평균기온은 2021년부터 2100년까지 평균 약 18.1℃로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 3.9℃ 상승할 것으로 전망됨

- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘서구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 연강수량

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 강수량은 2021년부터 2100년까지 평균 약 1,116.4mm로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 28.7mm 상승할 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 강수량은 2021년부터 2100년까지 평균 약 1,169.1mm로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 81.4mm 상승할 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘남구’와 ‘달서구’, ‘달성군’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 폭염일수

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 폭염일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 53.8일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 21.4일 늘어날 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 폭염일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 81.8일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 49.4일 늘어날 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘서구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 열대야일수

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 폭염일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 39.1일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 26.4일 늘어날 것으로 전망됨

- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 폭염일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 60.9 일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 48.2 일 늘어날 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘서구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 서리일수

- SP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 서리일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 63.4 일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 3.8 일 줄어들 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 서리일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 45.7 일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 7.6 일 줄어들 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘서구’, ‘수성구’의 감소폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 결빙일수

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 결빙일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 3.9 일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 0.4 일 늘어날 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 서리일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 1.3 일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 2.2 일 줄어들 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘동구’, ‘서구’, ‘달성군’의 감소폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 식물성장 가능기간

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 식물성장 가능기간은 2021년부터 2100년까지 평균 약 302.0일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 19.0일 늘어날 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 폭염일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 323.7일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 40.7일 늘어날 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘서구’, ‘수성구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 여름일수

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 여름일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 162.3일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 25.6일 늘어날 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 폭염일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 184.0일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 47.3일 늘어날 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘서구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 강수강도

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 강수강도는 2021년부터 2100년까지 평균 약 16.5mm/일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 1.4mm/일 늘어날 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 강수강도는 2021년부터 2100년까지 평균 약 16.8mm/일로 지역의 현재 기후값(2000~2019년)보다 약 1.7mm/일 늘어날 것으로 전망됨

- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘서구’, ‘남구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

○ 호우일수

- SSP1-2.6 시나리오에 따르면 대구광역시 호우일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 1.7 일로 지역의 현재 기후값(2000~2019 년)보다 약 0.2 일 늘어날 것으로 전망됨
- SSP5-8.5 시나리오에 따르면 대구광역시 폭염일수는 2021년부터 2100년까지 평균 약 1.8 일로 지역의 현재 기후값(2000~2019 년)보다 약 0.3 일 늘어날 것으로 전망됨
- 행정구역별로 살펴보면 ‘중구’와 ‘수성구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남

3. 기후 전망 시사점

- 미래 기후 전망에서 서리일수와 결빙일수는 감소하는 반면 기온, 강수량 등 다른 항목들의 전망값은 모두 증가 추세를 보이고 있는데 특히 기온, 강수강도, 폭염일수, 열대야일수는 큰 증가가 예측되므로 기후영향요소 중 호우와 폭염에 대한 강화된 적응대책 수립이 필요함
- 대구 지역 전반에 걸쳐 위치하고 있는 대구교통공사 역사 및 기반시설의 경우 폭염뿐만 아니라 다른 기후요소에 의한 피해를 받을 위험성이 높으므로 향후 시설물 등에 대한 안전점검 및 운영 시 위 기후 전망사항을 고려 할 필요가 있음

제2절 기후변화 영향 분석 및 예측

1. 지하철 관련 기후적응 사례

- 주요 위험요인은 집중호우에 따른 역사 노면수 유입으로 저지대 역사이거나 인접 굴착 공사장의 위험도가 특히 크게 나타남

<표 3-1> 지하철 관련 기후적응 사례

구 분	일시(장소)	피해사례	발생원인	비고
호우 (태풍 포함)	2011. 7. 27. (부산)	5개역 우수 유입, 지하철공사장 1개소 침수	노면수 유입 (출입구, 공사장 우회유입)	일강우량 245mm
	2014. 8. 25. (부산)	3개 노선 침수 (역1, 선로3)	노면수 유입 (출입구, 환기구)	일강우량 242mm
	2020. 7. 23. (부산)	부산역 우수 유입	노면수 유입 (출입구, E/L입구)	일강우량 188.5mm
	2022. 8. 8. (서울, 중부지방)	7호선 이수역, 9호선 동장역 외	집중호우에 따른 천장 붕괴 및 노면수 유입	일강우량 381.5mm
	2010. 8. 9. (부산 부산대~장전)	3구간 단전 (40분 중단)	전차선 낙뢰 (변전소 차단기 동작)	태풍 '덴무'
강풍 (태풍 포함)	2012. 4. 6. (서울2호선 잠실철교)	구간 단전 (1시간)	전차선 늘어짐	풍속 13m/s
	2012. 8. 28. (서울1호선 남양역)	구간 단전 (8분 지연)	강풍으로 인한 이물질로 집전부 지락발생	태풍 '볼라벤'

2. 대구교통공사 피해사례

- 1997년 1호선이 처음 개통되고, 2005년 2호선 개통 그리고 2015년 3호선이 개통된 이후 대구교통공사에서 기후변화로 인한 피해사례는 총 7건이 발생하였음
- 이 중 ‘결빙’으로 인한 피해가 3건으로 가장 많았고, 그 외 ‘낙뢰’, ‘동파’, ‘폭우’, ‘폭설’로 인한 피해는 각 1건씩 발생함

<표 3-2> 대구교통공사 피해사례

기후변화 영향	발생건수	발생사고	사고지점
낙뢰	1건	단전	2호선(서문시장역)
결빙	3건	운행지연	문양기지, 3호선 (범물역~용지역, 지산역~범물역)
동파	1건	누수	3호선(수성못역)
호우	1건	노면수 유입	2호선(청라언덕역)
대설	1건	열차 슬립현상	1차) 3호선 범물→용지구간 2차) 3호선 지산→범물구간
합계	7건		

- 그간 지하철로만 운행되었기 때문에 기후변화에 크게 노출되지 않았고, 특정 시기 동절기 ‘한파’로 인한 결빙, ‘호우’로 인한 침수피해가 주요한 문제로 작용하였다면, 지상철인 3호선이 개통되면서 기후변화에 더욱 직접적인 노출을 받게 됨
- 이미 3호선이 개통되면서 ‘결빙’과 ‘동파’의 원인으로 지산~범물~용지 그리고 수성못역에서 운행지연이 발생한 것이 이를 증명하고 있음
- 또한 ‘폭염’, ‘대설’, ‘강풍’ 등 더욱 다양한 기후변화 영향들로부터 영향을 많이 받게 될 것으로 사료됨
- 그러므로 기존의 기후변화 관련 전략에서 더욱 강화된 대응책을 마련하여 앞으로의 피해 발생을 최소화시킬 필요가 있음

3. 기후변화에 의한 대구교통공사 시설물 및 사업장 취약지역

1) 자연적 취약지역

- 달성군을 제외한 대구광역시의 자연재해 위험개선지구 지정 및 관리 현황을 살펴보면 2014년 이후 13개 지구가 하천침수 범람 및 내수배제 불량으로 인한 침수위험 지구로써 자연재해 위험개선지구로 지정됨 (달성군은 침수위험 지구 5개, 붕괴 위험지구 12개)

<표 3-3> 대구광역시 자연재해 위험지구 지정현황

구분		위치	자연재해 저감대책 내용	사업기간	관련부처	비고
유형	지구					
하천	신천	가창면~수상구 상동	호안정비 L=5.7km, 보개량 4개소	'14.4~'18.12	국토교통부	
	지묘	동구 지묘동 731번지	제방축제 L=235m	'18.1~'19.12	행정안전부	
	팔공	동구 중대동 483번지	제방축제 L=225m, 교량 1개소 및 낙차공 1개소	'17.10~'18.12	행정안전부	신규
	미곡, 미대	동구 미곡동 256번지 및 596-1번지	하천정비 L=1,400m, 호안정비, 교량 및 낙차보 설치	'18.1~'21.12	국토교통부	신규
	읍내	북구 구암동 656번지일원	고수호안 L=665m 저수호안 L=729m	'17.10~'20.10	북구	
	동변	북구 동변동 200-29번지	보축 L=2,250m 하도정비 A=90,000m ²	'17~'20	북구	
	사방3	북구 읍내동 66-7번지	소하천 정비 L=1,000m	'18~'19	북구	신규
	고산	수성구 성동	축제 및 보축(L=1,202m)	'14.1~'18.12	국토교통부	
	대명	달서구 장기동 10-3번지	제방축제 계획고 L=0.14~1.18m 교량 재가설 : 2개소 (대명천1교 대명천2교)	'17.3~'20.12	건설과	
	왕산	북구 동변동	축제, 보축, 교량개량, 보개량	대구연경공동주택지구사업	국토교통부	
	매호1	수성구 매호동	배수펌프장신설 (Q=491m ³ /min)			미추진
내수	3공단 빗물 펌프장	서구 비산동	배수펌프장증설(Q=1,563m ³ /min→2,563m ³ /min)			미추진
	월성 분구3	달서구 감삼동	우수관거정비 L=600m 우수저류시설 설치 3개소			미추진

자료) 대구광역시, 2018년 풍수해 저감 시행계획

- 앞서 대구시 자연재해 위험지구로 지정된 지점 인근에 대구교통공사 노선이 통과하는지를 조사하여 기후변화로 인한 피해가 도시철도에 영향을 주지 않도록 사전에 대비할 필요가 있음
- 신천지구(가창면~수상구 상동) : 3 호선 ‘수성못역’, ‘지산역’, ‘범물역’
- 팔달지구(북구 관문동일원) : 3 호선 ‘매천시장역’, ‘팔달역’
- 팔현지구(수성구 고산 2 동일원) : 2 호선 ‘연호역’, ‘고산역’, ‘대공원역’
- 성서지구(달서구 성서산업단지일원) : 2 호선 ‘강창역’, ‘계대역’, ‘성서산업단지역’
- 신암지구(동구 신암 5 동일원) : 1 호선 ‘아양교역’
- 도시철도가 통과하는 구간은 모두 침수위험지구에 해당하고, 대구시는 각 위험지구에 대한 정비공사를 완료하였으나 추가 사고가 발생하지 않도록 주의를 기울일 필요가 있음

2) 공간적 취약지역

- 다음은 대구교통공사의 이용객이 많은 환승역과 혼잡역 그리고 지하공간적 취약지역으로 볼 수 있는 곡선승강장을 파악함으로써 상대적으로 위험 발생 가능성이 있는 구역을 확인해보았음
- (환승역) 첫째, 1호선과 3호선 환승역인 ‘명덕역’, 둘째, 1호선과 2호선 환승역인 ‘반월당역’, 셋째, 2호선과 3호선 환승역인 ‘신남역’이 이에 해당됨
- (혼잡역) 각 역별 수송인권이 많은 역 1~10위까지를 정리한 결과 1~3순위는 ‘반월당2’, ‘중앙로’, ‘동대구’ 순으로 승차와 하차승객 모두 많았음. 그 외 ‘상인’, ‘성당못’, ‘반월당1’도 다소 높은 순위를 차지하였는데, 이들은 일평균 1만 명 이상으로 확인됨

- (곡선 승강장) 곡선승강장은 1호선 7개역, 2호선 9개역으로 총 16개역이고, 3호선은 해당사항이 없음

3) 기후변화 시나리오에 따른 취약 시설

- 기온, 폭염일수, 열대일수, 여름일수 전망에 대하여 ‘중구’와 ‘서구’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남
 - ‘중구’에 위치한 대구교통공사의 시설물은 1,2 호선의 반월당역, 1 호선의 중앙로역, 명덕역 및 2 호선 청라언덕역, 경대병원역, 3 호선의 남산역, 청라언덕역, 서문시장역, 달성공원역임
 - ‘서구’에 위치한 대구교통공사의 시설물은 2 호선의 반고개역, 내당역, 두류역, 감삼역으로 ‘달서구’와 경계지역이며, 3 호선의 북구청역, 원대역, 팔달시장역, 만평역, 공단역으로 ‘북구’와 경계지역임
- 강수량 전망에 대하여 ‘남구’와 ‘달서구’, ‘달성군’의 증가폭이 상대적으로 크게 나타남
 - ‘남구’에 위치한 대구교통공사의 시설물은 1 호선의 교대역, 영대병원역, 현충로역, 안지랑역, 대명역, 서부정류장역임
 - ‘달서구’에 위치한 대구교통공사의 시설물은 1 호선의 송현역, 월촌역, 상인역, 월배역, 진천역, 2 호선의 반고개역, 내당역, 두류역, 감삼역, 죽전역, 용산역, 이곡역, 성서산업단지역, 계명대역, 강창역 및 본사, 월배차량기지사업소임
 - ‘달성군’에 위치한 대구교통공사의 시설물은 1 호선의 대곡역, 화원역, 설화명곡역, 2 호선 대실역, 다사역, 문양역 및 문양차량기지사업소임

제 4 장

기후변화 위험도 평가

제1절 위험도 평가 목적 및 대상

제2절 위험도 평가 방법

제3절 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도

제4장 기후변화 위험도 평가

제1절 위험도 평가 목적 및 대상

1. 목적

- 대구교통공사의 시설 및 사업장별로 기후변화에 우선적으로 대응해야 하는 기후변화 위험도를 도출하여 적절한 적응전략과 대책의 방향을 설정함

2. 의의

- 기후변화 위험도 평가는 기후변화에 의한 사건의 발생가능성과 그 사건의 발생으로 인한 피해, 위험 규모 등을 파악하여 기후변화 위험도가 공공기관 등에 어느 정도의 영향을 미칠 것인지를 정량적으로 판단하는 과정임
- 기후변화의 불확실성을 줄이고 기후변화로 인한 위험, 피해 등에 대한 예측을 계량화, 정밀화할 수 있음
- 공공기관 등이 시행하고 있는 현재의 위험도관리 틀 속에서 기후변화를 고려함으로써 기후변화 위험도 평가의 효율을 높일 수 있음

3. 평가방법의 선정

- 기후변화 위험도 평가는 기후변화로 인한 대구교통공사의 시설물, 시설물관리자, 공공서비스의 잠재적인 위험을 인식하고 평가 할 수 있어야 함
- 체크리스트를 활용한 평가방식은 평가 설계 과정에서 대구교통공사의 여건에 맞추어 평가문항을 조율함으로써 적실성 및 전문성을 갖출 수 있음

- 또한 다수의 시설물 담당자가 설문응답의 편의성을 제고함과 동시에 응답률을 높일 수 있으므로 실무진과 연구진이 협의하여 선정함

4. 평가체계

- 공공기관 등은 원칙적으로 모든 시설물, 사업장 등에 대하여 기후변화 위험도 평가를 실시하여야 하지만, 기후변화 영향분석 등을 선행하여 기후변화 취약시설을 기후변화 위험도 평가 대상으로서 선정할 수 있음
- 기후변화 리스크가 경미할 것으로 예측되는 공공기관 등의 시설물, 사업장 등은 기후변화 위험도 평가 대상시설에서 제외할 수 있으나, 제외한 시설물, 사업장 등에 대하여 적절한 리스크 모니터링 실시 등과 같은 관리체계를 마련함
- 이에 대구교통공사는 기후변화에 영향을 주는 시설물 선정 및 평가문항 조율 등에 대하여 실무진과 연구진이 협의하여 선정함
 - 평가항목 : 기후변화 대응수준, 기후변화 취약시설에 대한 기후변화 위험도 평가
 - 평가대상 : 총 10 개 시설 관계자(역사시설, 토목시설, 궤도시설, 지하시설, 차량, 차량기지, 전기설비, 신호설비, 통신설비, 전자설비)
 - 평가시기 : 2023. 7. 3. ~ 2023. 7. 10. (총 8 일간)
 - 평가방법 : 체크리스트를 활용한 평가방식 적용
 - 기후변화위험도를 발생가능성과 영향의 크기로 정의하고, 체크리스트를 활용한 영향의 크기를 산정한 후, 리스크 매트릭스를 작성하는 평가방식
 - 위험도 평가 체크리스트 제출은 구글 설문지(Google Forms)를 이용함

- 평가지는 대구교통공사 사내 게시판에 설문 링크를 게시하여 담당자가 컴퓨터나 스마트폰으로 응답하도록 함
- 평가협의 : 대구교통공사는 세부 평가문항 조율 및 평가 방법의 안내를 위해 각 부서별 담당자와 설명회 및 의견 수렴을 실시함
- 회의날짜 : 2023 년 6 월 22 일 오후 3 시
- 회의장소 : 대구교통공사 본사 회의실

제2절 위험도 평가 방법

1. 기후변화 시나리오의 개요

- 공공기관 등의 특정 시설물·사업장 등이 직면하고 있는 여러 잠재적인 기후변화 리스크를 기후변화 적응 담당자 또는 관련 전문가의 활동 등에 의하여 인지
- 기후변화 리스크를 식별하는 과정에서 기후변화 리스크별 속성, 특징 등을 상세하게 규명함

2. 기후변화 리스크의 원인분석 및 분류

- 과거의 경험 및 미래의 환경변화 등을 종합적으로 고려하여, 조사된 여러 기후변화 리스크의 발생 원인을 다각적으로 분석함
- 기후변화에 의한 특정 사건 등으로 기후변화 리스크의 발생 원인을 분류
- 이 경우 분류된 기후변화 리스크의 발생 원인은 기후변화에 의한 개별 사건 등으로 볼 수 있으며, 환경부 및 국가기후변화적응센터에서 제공하는 ‘기후영향분석 보고서’ 및 ‘리스크평가 가이드라인’에서는 폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍 등으로 이를 제시함
- 이외에도 공공기관 등의 특성 및 지역적 기후 특성에 따라 필요할 경우 해수면상승, 가뭄, 해일, 조류, 풍랑 등의 기후영향요소를 고려할 수 있음

3. 기후변화 위험도 평가 실시

- 분류된 기후변화 리스크의 발생 원인에 대하여 위험도 평가를 실시하는 것은 기후변화로 인해 발생 가능한 개별 사건 등에 대하여 위험도 평가를 실시하는 것으로 볼 수 있음

- 기후변화 리스크 매트릭스 위에 기후변화에 의한 특정 사건이 배치되는 위치를 파악하는 것으로 기후변화 위험도 평가가 가능함
- 기후변화 리스크 매트릭스는 기후변화에 의한 사건의 발생가능성을 가로축으로, 사건 발생 시 예상되는 피해 등 영향의 크기를 세로축으로 하여 작성
 - 발생가능성의 크기는 극한기후지수의 값을 활용하여, 폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍 등 기후변화에 따른 극한기상현상의 미래 발생가능성을 산정함

4. 기후변화 위험도 평가 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 위험도 평가 결과와 공공기관 등의 경영목표 및 전략 등에 따라 우선순위 기후변화 리스크 등을 선정하고, 기후변화 리스크별 중요도, 특징 등도 함께 정리함

5. 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, 대국민서비스 등의 관리, 피해 완화 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

제3절 위험도 평가 결과 및 우선순위 위험도

1. 평가응답 결과

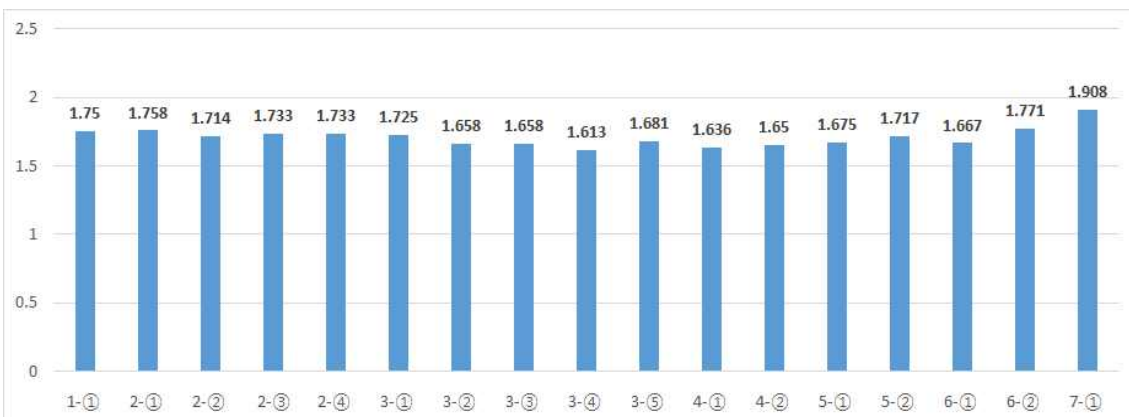
- 평가 응답 취합 결과 120명이 제출을 완료하였음
- 연 령 : 20 대 8%, 30 대 34%, 40 대 28%, 50 대 31%
- 근속연수 : 2 년 이하 3%, 3~5 년 13%, 6~10 년 32%, 11~20 년 22%, 21 년 이상 30%
- 평가시설 : 역사 10%, 토목 4%, 궤도 5%, 지하 8%, 차량 44%, 차량기지 8%, 전기설비 4%, 신호설비 5%, 통신설비 4%, 전자설비 8%

2. 기후변화 대응수준 평가

- 전체적으로 대구교통공사 기후변화 대응수준은 ‘양호’한 것으로 볼 수 있음
- 특히, 기후변화 리스크 매뉴얼 구성 내용 중 ‘피해상황에 따라 유형별로 매뉴얼이 구분되어 있는지에 대한 여부’를 가장 양호한 상태로 평가하였음
- 반면, ‘각종 재해보험 및 자가보험에 대한 준비 유무’에 대한 리스크는 가장 높게 나타났음
- 다만 이 항목 역시 ‘양호’한 수준이므로 대구교통공사는 각 항목에 대한 체계가 지속적으로 유지될 수 있도록 철저하게 관리할 필요가 있음
- 세부적으로 살펴보면 다음과 같음

- 첫째, 설문 응답자들은 「발생가능한 리스크의 인식 및 매뉴얼 마련 여부」에 대해 1.75 점으로 평가하여 전반적으로 기후변화로 인한 피해의 발생가능성을 인식하고, 이를 대비한 리스크 매뉴얼에 대해서도 인지하고 있었음
- 둘째, 「기후변화 리스크 매뉴얼 구성 내용」에 대해서는 1.73 점으로 ‘양호’한 상태로 평가함. 그 중 ‘피해상황에 따라 리스크 매뉴얼이 유형별로 구분되어 있다’를 1.71 점으로 평가하여 매우 양호하고, ‘피해상황 발생 시 기관 대표자가 가지는 결정권한이 명시되어 있는지’는 1.76 점으로 상대적으로 위험도가 높게 평가되었음
- 셋째, 「기후변화 리스크 관리조직 구성 여부」에 대해서는 1.67 점으로 ‘양호’한 상태로 평가함. 그 중 ‘위험발생 시 장소·보관·보강·감시 등을 위한 연락망이 적절하게 구축되어 있다’를 1.61 점으로 평가하여 가장 양호하고, ‘위험발생 시 장소·보관·보강·감시 등을 지원하기 위한 대외조직 마련여부’는 1.73 점으로 상대적으로 위험도가 높게 평가됨
- 넷째, 「긴급사태를 대비한 적절한 훈련 실시 여부」에 대해 설문한 결과 1.64 점으로 ‘양호’한 상태로 평가함
- 다섯째, 「구원물자의 비축과 전달수단 확보 유무」에 대해 1.70 점으로, 「신속한 복구를 위한 대책 마련 여부」에 대해 1.72 점으로, 「각종 재해보험 및 자가보험에 대한 준비 유무」에 대해 1.91 점으로 모두 ‘양호’한 상태로 평가함

<그림 4-1> 기후변화 대응수준 평가 결과 - 전체



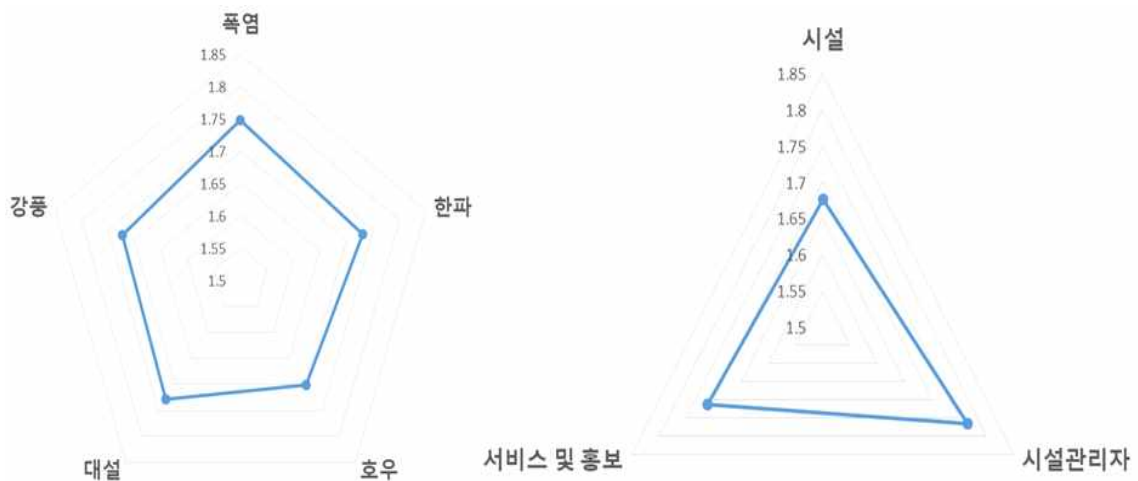
3. 기후요소별 영향의 크기 평가

- 전체적으로 대구교통공사 기후요소별 영향의 크기 평가는 ‘양호’한 것으로 볼 수 있음

<표 4-1> 기후요소별 영향의 크기 평가결과 전체

기후영향요소	시설	시설관리자	서비스 및 홍보	전체 평균
폭염	1.719	1.764	1.748	1.748
한파	1.669	1.778	1.715	1.731
호우	1.638	1.754	1.681	1.701
대설	1.638	1.774	1.704	1.728
강풍	1.339	1.763	1.710	1.723
전체 평균	1.676	1.766	1.711	1.726

<그림 4-2> 기후요소별 영향의 크기 평가결과 비교



- 기후요소별로 비교하였을 때 영향의 크기가 가장 큰 요소는 1.748점으로 ‘폭염’으로 평가되었음
- 한편, 항목별로 비교하였을 때 기후변화 영향의 크기가 가장 큰 부분은 1.766점으로 ‘시설관리자’로 평가되었음

- 각 기후영향요소별 기후변화 영향의 크기가 가장 큰 항목을 정리해보면 다음과 같음
- 첫째, 시설 부분은 기후영향요소 중 ‘폭염’ 으로 인한 ‘유지보수대책’이 강화되어야 함
 - 둘째, 시설관리자 부분은 ‘폭염’ 및 ‘한파’를 대비하여 ‘근로자 노동생산성 저하에 대한 대책’을 강화할 필요가 있음
 - 셋째, 서비스 및 홍보 부분은 ‘폭염’을 대비한 ‘유관기관과의 협력체계’ 구축이 필요함

<표 4-2> 영향요소별 기후변화 영향의 크기가 가장 큰 항목

기후영향요소	시설	시설관리자	서비스 및 홍보
폭염	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 폭염에 대비한 유지보수대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 폭염 시 근로자 노동생산성 저하에 대한 대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 폭염 피해 발생시 유관기관과의 협력체계
한파	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 한파로 인한 피해대책 ♦ 한파에 대비한 유지보수대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 한파 시 근로자 노동생산성 저하에 대한 대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 한파 피해 발생시 유관기관과의 협력체계
호우	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 호우에 대비한 유지보수대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 호우를 대비한 근로자 건강장애 예방지침이 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 호우 피해 발생시 국민피해·불편최소화 대책 ♦ 호우에 대비한 사업소 직원 적응역량 교육방안
대설	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 대설로 인한 사전 예방 대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 대설 시 근로자 노동생산성 저하에 대한 대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 대설 피해 발생시 국민피해·불편최소화 대책
강풍	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 강풍으로 인한 피해대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 강풍 시 근로자 노동생산성 저하에 대한 대책 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ 강풍에 대비한 사업소 직원 적응역량 교육방안

4. 시설별 영향의 크기 평가

- 시설별 영향의 크기를 정리해보면 1순위로 가장 많이 평가된 것이 ‘폭염’ 및 ‘한파’로 확인됨
- 대구교통공사가 위치한 대구의 기후 특성상 ‘폭염’의 발생가능성이 가장 높은데 대구교통공사에서 평가한 영향의 크기는 ‘한파’도 ‘폭염’과 유사한 수준을 보이고 있음
- 그 이유는 대구교통공사에서 폭염과 관련된 대비책을 다른 기후영향요소보다 우선순위에 두고, 보다 강화된 대책을 기 수립하여 추진하고 있기 때문임
- 또한 대구교통공사의 시설물(레일, 전차선로, 역무자동화 설비 등)이 상대적으로 ‘한파’에 취약한 특성을 나타내고 있기 때문임
- 역사시설, 지하시설 등에서 ‘호우’의 우선순위가 낮게 나타난 점 역시 ‘호우’에 대해서는 사전 대책 마련을 통하여 피해 사례가 적게 나타났기 때문임

<표 4-3> 시설별 기후변화 영향의 크기 우선순위

시설	1순위	2순위	3순위	4순위	5순위
역사시설	대설	폭염	한파	강풍	호우
토목시설	한파	폭염	강풍	대설	호우
궤도시설	폭염	한파, 대설, 강풍			호우
지하시설	한파	폭염	대설	강풍	호우
차량	폭염	한파	강풍	호우	대설
차량기지	한파	폭염	강풍	호우	대설
전기설비	대설	강풍	폭염, 한파, 호우		
신호설비	폭염	대설	호우	한파	강풍
통신설비	호우	한파	폭염	대설	강풍
전자설비	강풍	대설	폭염	호우	한파

5. 세부 시설별 영향의 크기 평가

- 다음은 세부 시설별 영향의 크기를 지하철(1·2호선)과 지상철(3호선)로 구분하여 파악하기 위해 각 시설별 담당자를 대상으로 영향의 크기를 재평가하는 과정을 거침
- 첫째, 기후영향요소에 따른 취약시설을 정리해보면 지하철(1·2호선)은 ‘호우’에 영향을 크게 받는 시설이 5개로 가장 많고, 지상철(3호선)은 ‘한파’에 영향을 크게 받는 시설이 4개로 나타나 기후변화의 영향에 따라 지상철과 지하철의 취약시설이 다르게 나타남
 - ‘차량’, ‘차량기지’, ‘전기설비’, ‘통신설비’, ‘전자설비’는 1·2 호선과 3 호선의 구분 없이 같은 기후영향요소의 영향을 받는 것으로 평가되었음
 - 반면 그 외 ‘역사시설’, ‘토목시설’, ‘궤도시설’, ‘지하시설’, ‘신호설비’는 지상과 지하에 따라 영향을 받는 정도가 다른 것으로 평가됨

<표 4-4> 기후영향요소별 취약시설 평가결과

시설	1·2호선	3호선	비고
역사시설	호우	폭염, 한파	
토목시설	호우	호우, 강풍	
궤도시설	폭염	한파	
지하시설	호우	한파	
차량	대설	대설	
차량기지	호우	호우	
전기설비	폭염	폭염	
신호설비	폭염	대설	
통신설비	호우	호우	
전자설비	한파	한파	

○ 둘째, 기후변화에 가장 취약한 시설을 정리해보면 ‘토목시설’ 중에서는 ‘교량’이 가장 큰 영향을 받고, ‘궤도시설’은 ‘궤도빔’이 1·2호선과 3호선 구분 없이 동시에 영향을 많이 받는 시설로 평가되었음

– 토목시설 중 ‘교량’ : ‘호우’의 영향을 가장 많이 받는 시설

– 궤도시설 중 ‘궤도빔’ : ‘폭염’의 영향을 가장 많이 받는 시설

○ 반면, ‘역사시설, 지하시설, 차량, 차량기지, 전기설비, 신호설비, 통신설비, 전자설비’는 세부시설 영향의 크기가 지상철과 지하철에 따라 다르게 나타나는 것으로 평가되었음

<표 4-5> 기후변화에 가장 영향을 많이 받는 시설

시설	1·2호선	3호선	비고
역사시설	승강설비	승강장	
토목시설	교량	교량	
궤도시설	궤도빔	궤도빔	
지하시설	소화설비	배수펌프	
차량	전동차	전동차	
차량기지	주공장	세척고	
전기설비	수전변전실	전차선로	
신호설비	궤도회로	ATC/ATO설비	
통신설비	열차무선설비	통신선로설비	
전자설비	승강기안전문	역무자동화설비	

○ 따라서 대부분의 시설은 지상철과 지하철의 여부에 따라 차별적인 기후변화 리스크 관리체계를 마련할 필요가 있다고 볼 수 있음

6. 리스크평가 결과

- 기후영향요소의 ‘발생가능성’과 이 때 예상되는 ‘영향의 크기’를 각각 산정한 후, 이들의 값을 곱하여 산정함
 - 발생가능성의 값은 대구광역시 2050 극한기후지수의 값을 활용하되 RCP 4.5, RCP 8.5 중 최대값을 적용함
- 타 기후영향요소에 의한 리스크보다 ‘폭염’에 의한 리스크가 클 것으로 평가되며, 그 외 ‘호우’, ‘한파’ 및 ‘대설’, ‘강풍’ 순으로 리스크가 클 것으로 평가됨
- 모든 기후영향요소가 ‘시설’, ‘서비스 및 홍보’ 보다 ‘시설관리자’ 가 받는 리스크가 가장 클 것임

<표 4-6> 리스크평가 결과 - 전체

기후영향 요소	발생 가능성	대상	영향의 크기		리스크평가	
			대상별	시설물·사업장별	대상별	시설물·사업장별
폭염	3.07	시설	1.72	1.75	5.28	5.35
		시설관리자	1.76		5.42	
		서비스 및 홍보	1.75		5.37	
한파	1.01	시설	1.67	1.73	1.69	1.74
		시설관리자	1.78		1.80	
		서비스 및 홍보	1.72		1.73	
호우	1.08	시설	1.64	1.70	1.77	1.83
		시설관리자	1.75		1.89	
		서비스 및 홍보	1.68		1.82	
대설	1.01	시설	1.64	1.73	1.65	1.72
		시설관리자	1.77		1.79	
		서비스 및 홍보	1.70		1.72	
강풍	1.00	시설	1.34	1.72	1.34	1.60
		시설관리자	1.76		1.76	
		서비스 및 홍보	1.71		1.71	

- 리스크 매트릭스 결과를 종합해보면 ‘폭염’에 의한 피해 발생은 거의 확실하기 때문에 그에 따른 대응방안 혹은 예방활동 등을 적극적으로 전개할 필요가 있음
- 다만 ‘호우’, ‘한파’, ‘대설’의 발생가능성은 상대적으로 낮으나, 위험도 평가 상의 영향의 크기가 적지 않기 때문에 피해가 확대되지 않도록 꾸준한 대책 마련이 필요함

<표 4-7> 리스크 매트릭스 결과 분석

구분	영향요소	대상	항목	적응대책 수립방향
대응 중심	-	시설	해당 시설 없음	
		시설관리자		
		서비스 및 홍보		
예방 및 대응 중심		시설		
		시설관리자		
		서비스 및 홍보		
수용 가능	폭염	시설	토목, 궤도, 차량, 차량기지, 전기, 통신, 전자	발생이 희박하고 사소·경미한 영향을 주므로 타 기후변화 리스크로의 전이방지를 위한 최소한의 모니터링
		시설관리자		
		서비스 및 홍보		
	한파 호우 대설 강풍	시설	모든 시설	
		시설관리자		
		서비스 및 홍보		
예방 중심	폭염 호우 대설	시설	-	발생이 거의 확실하나, 사소한 영향을 주므로 발생가능성을 줄이기 위한 상시 예방활동 전개
		시설관리자	역사, 지하, 신호	
		서비스 및 홍보	신호설비	

7. 리스크평가 결과에 따른 우선순위 위험도

○ 위험도 평가(리스크 매트릭스) 결과를 종합·분석하여 우선순위 위험도 목록을 작성하면 다음과 같음

– 발생가능성을 고려하여 리스크평가 결과값이 가장 큰 기후영향요소를 선정함

○ 폭염에 관하여 신호설비, 지하시설, 역사시설의 우선순위가 높게 나타났으므로 이에 대한 선제적 기후변화 적응대책 마련이 필요함

<표 4-8> 리스크평가 결과에 따른 우선순위

시설	기후영향요소	대상 구분	영향의 크기		리스크 평가		우선순위 (취약시설)
역사시설	폭염	시설	1.86	1.95	5.71	6.00	3 (승강설비, 승강장)
		시설관리자	2.02		6.19		
		서비스및홍보	1.91		5.85		
토목시설	폭염	시설	1.93	1.92	5.93	5.88	4 (교량)
		시설관리자	1.90		5.83		
		서비스및홍보	1.93		5.93		
궤도시설	폭염	시설	1.78	1.89	5.46	5.79	5 (궤도빔)
		시설관리자	1.94		5.95		
		서비스및홍보	1.86		5.71		
지하시설	폭염	시설	1.74	1.96	5.34	6.02	2 (소화설비, 배수펌프)
		시설관리자	2.09		6.43		
		서비스및홍보	1.87		5.74		
차량	폭염	시설	1.67	1.70	5.13	5.21	8 (전동차)
		시설관리자	1.73		5.30		
		서비스및홍보	1.67		5.13		
차량기지	폭염	시설	1.87	1.88	5.74	5.78	6 (주공장, 세척고)
		시설관리자	1.88		5.76		
		서비스및홍보	1.90		5.83		
전기설비	폭염	시설	1.40	1.50	4.30	4.61	7 (수전변전실, 전차선로)
		시설관리자	1.60		4.91		
		서비스및홍보	1.40		4.30		
신호설비	폭염	시설	1.94	2.05	5.96	6.30	1 (궤도회로, ATC/ATO설비)
		시설관리자	2.12		6.52		
		서비스및홍보	2.00		6.14		
통신설비	폭염	시설	1.27	1.29	3.90	3.96	10 (열차무선설비, 통신선로설비)
		시설관리자	1.31		4.02		
		서비스및홍보	1.27		3.90		
전자설비	폭염	시설	1.74	1.73	5.34	5.31	9 (역무자동화설비)
		시설관리자	1.71		5.24		
		서비스및홍보	1.76		5.40		

제 5 장

기후위기 적응전략 및 세부시행계획

제1절 기후위기 적응목표 및 전략

제2절 적응 목표 달성을 위한 세부시행계획

제5장 기후위기 적응전략 및 세부시행계획

제1절 기후위기 적응목표 및 전략

1. 기후위기 적응대책 비전

- 시민이 체감하는 기후안심 공공기관 '대구교통공사'

2. 기후위기 적응대책 전략목표

- (시설) 기후위기에도 시민의 안전을 책임지는 사전예방체계 구축
- (대시민서비스) 기후위기를 대비하는 편리한 종합교통서비스 제공
- (시설관리자) 기후위기 적응 역량을 강화하는 동반성장 지향

<그림 5-1> 비전 및 목표



3. 기후위기 적응대책 전략과제

- 총 30개의 세부시행계획을 수립하여 부문별로 시설물 22개, 대시민서비스 4개, 시설관리자 4개 전략을 수립함

<표 5-1> 기후위기 적응대책 세부시행계획

대상	전략목표	세부목표	사업명	신규	주관부서
시설물	기후위기 에도 시민의 안전 책임 지는 사전 예방 체계 구축	기후위기 적응 시설 기반 구축	승강기 안전성 강화대책 추진	신규	시설환경처- 기계관리부
			종합청사 CCTV 시스템 개량	신규	기술처- 통신관리부
			터널 배수관로 유지관리 공사	기존 보완	시설환경처- 궤도토목부
			문양기지 옥상 방수공사	신규	시설환경처- 건축관리부
		기후위기 적응 사전 예방 관리 강화	열차행선안내설비 제어장치 개량	신규	기술처- 통신관리부
			2, 3호선 열차무선설비 개량	신규	기술처- 통신관리부
			1,3호선 모터카 주행용 축전지 교체	기존 보완	기술처- 전기관리부
			기후위기 리스크 선제적 대응	신규	시설환경처- 궤도토목부
			자갈도상 침목 교환계획	신규	시설환경처- 궤도토목부
			3호선 승강장안전문 전자잠금장치 교체	기존 보완	기술처- 신호관리부
			선로전환기 개량 및 개선	기존 보완	기술처- 신호관리부
			승강장안전문 무정전전원장치 축전지 교체	신규	기술처- 전자관리부
			변전소 직류 보호감시장치 개량(2호선)	신규	기술처- 전기관리부
			전동차 대차 친환경 부분도장 계획	신규	차량처- 차량정비부
			1,2호선 승강장안전문 청소	신규	기술처- 전자관리부
			안정적 전원공급을 위한 1호선 충전기반 제어부 개량	신규	기술처- 전기관리부

대상	전략목표	세부목표	사업명	신규	주관부서
		기후위기 적응 정밀점검 고도화	역무자동화설비 전원공급장치 분해정비	신규	기술처- 전자관리부
			3호선 분기기장치 주요부품 상태추이 정밀검사	신규	기술처- 신호관리부
			1호선 전동차 2차 정밀안전진단	신규	차량처- 차량계획부
			2호선 전동차 최초 정밀안전진단	신규	차량처- 차량계획부
			풍수해 대비 기지 특별점검 계획	신규	차량처- 차량정비부
			하·동절기 대비 전동차 일제 점검	신규	차량처- 차량정비부
대국민 서비스	기후위기를 대비하는 편리한 종합교통서비스 제공		3호선 역사 승강장 고객대기실 설치	기존 보완	시설환경처- 건축관리부
			1,2호선 외부출입구 캐노피 설치	기존 보완	시설환경처- 건축관리부
			시민대상 안전교육 프로그램 운영	기존 보완	영업처- 영업계획부
			역사 화장실 친환경 물비누 구매	신규	영업처- 고객소통부
시설 관리자	기후위기 적응 역량을 강화하는 동반성장 지향		여름철 자연재난 대비 안전확보	신규	영업처- 역무관리부
			역사 기능실 냉난방 효율 향상	신규	시설환경처- 기계관리부
			3호선 운행관리원 수동운전 기량 향상	신규	차량처- 차량계획부
			지하역사 침수 대응능력 향상	신규	시설환경처- 기계관리부

제2절 적응 목표 달성을 위한 세부시행계획

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	승강기 안전성 강화대책 추진	분류	신규
기후요소	모두		주관 부서	시설환경처- 기계관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 도시철도 역사 등에 설치된 승강기 909대 중 377대(42%)가 외부환경에 노출되어 있어 폭염, 한파 등 기후요소에 직접적인 영향을 받고 있으므로, 시설 개선을 통해 안전성을 강화할 필요가 있음.

2. 적응 추진방향

- 노후 승강기 개량사업을 추진하여 기후 영향으로 인한 위험도 최소화 및 내구성, 안전성 확보

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 노후 승강기 안전성 강화를 통해 폭염, 한파 등 기후위기 대응
- 엘리베이터 74대, 에스컬레이터 296대 연차별 개량사업 추진

3.2 이행전략

- 개량사업(1차) : 15년 경과 승강기 안전성 강화대책 수립 및 추진(2017~25년)
※ 엘리베이터 56대, 에스컬레이터 161대 기완료
- 개량사업(2차) : 별도 계획 수립 예정(2026년~)

3.3 실천계획

- 1차년도 : 엘리베이터 9대, 에스컬레이터 67대 주요부품 교체
- 2차년도 : 엘리베이터 9대, 에스컬레이터 68대 주요부품 교체

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
7,055	3,511	3,544	-	-	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• E/L 9대, E/S 67대 안전개선	기계관리부
2025년	• E/L 9대, E/S 68대 안전개선	
2026년	-	
2027년	-	
2028년	-	

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 폭염, 한파 시 승강기 운행의 신뢰성 확보로 승객 안전사고 예방

5.2 파급효과

- 고장·장애 최소화로 교통약자 이동편의 향상
- 안전하고 편리한 이동편의시설 운영을 통한 원활한 대중교통 서비스 제공

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	종합청사 CCTV 시스템 개량	분류	신규
기후요소	모두		주관 부서	기술처- 통신관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 저해상도 아날로그 카메라를 디지털 고화질 IP카메라로 교체하여 종합청사 내·외부 시설물에 대한 기후위기(호우, 대설, 강풍)감시 능력 제고
- 대구시 전역에 위치하고 있는 대구교통공사의 CCTV 시스템을 활용하여 사업장 및 주변 지역에 대한 모니터링 역량을 강화할 필요성

2. 적응 추진방향

- 기후 위기 감시능력 향상으로 청사시설물 안정성 강화

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 청사 외부 감시능력 제고를 통한 기후 위기 위험도 저감

3.2 이행전략

- 청사외곽 카메라 13대, 내부 35대 아날로그 카메라를 고화질 IP카메라로 교체 및 설치
- 카메라 폴 및 작업대 교체, 저장장치(NVR) 등 기타 부대공사 시행

3.3 실천계획

- 2024년도 예산 반영 및 개량 공사 시행

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
403	403	-	-	-	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	<ul style="list-style-type: none"> 종합청사 외곽 카메라 13대, 내부 35대 IP카메라 교체 및 신설 	통신관리부

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 청사 외곽 감시능력 강화를 통한 기후위기 위험요인 감소

5.2 파급효과

- 200만 화소 이상의 고품질 영상 제공으로 보안 강화
- ALL IP 방식의 네트워크 시스템 구성으로 운영 및 유지보수 업무 효율성 제고
- 표준화된 네트워크 장비 운용으로 기술 호환성 및 서비스 확장성 우수

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	터널 배수관로 유지관리 공사	분류	기존보완
기후요소	호우		주관 부서	시설환경처- 궤도토목부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 터널 배수관로 유지관리공사 개선계획 연계
- 역사이편, 배수구배 불량 등 상습 체수로 인해 강우 시 본선 침수 우려

2. 적용 추진방향

- 터널 배수관로 우선관리구간 지정 및 본선 배수관로 연차별 유지관리
- 배수로 정기점검 실시를 통해 슬러지 퇴적 구간 조사, 관리

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 배수관로 유지관리를 통해 원활한 배수체계 구축으로 호우 발생 시 기후영향 위험도 저감

3.2 이행전략

- 우선관리구간 점검 및 정기적 본선 배수관로 소통 시행으로 배수관로 내 슬러지 제거

3.3 실천계획

- 본선 배수관로 소통공사 시행(5년 1회)

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
675	125	130	135	140	145	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 터널 배수관로 유지관리 공사 시행(반월당~담티)	궤도토목부
2025년	• 터널 배수관로 유지관리 공사 시행(용산~반월당)	
2026년	• 터널 배수관로 유지관리 공사 시행(문양~용산)	
2027년	• 터널 배수관로 유지관리 공사 시행(1호선)	
2028년	• 터널 배수관로 유지관리 공사 시행(담티~영남대)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 배수관로 유지관리를 통해 기후위기에 따른 도시철도 구조물 내구성 저하 예방

5.2 파급효과

- 본선 내 체수, 악취 등을 예방함으로써 쾌적한 지하환경 조성
- 우수기 원활한 배수체계로 기후위기에 적극 대응

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	문양기지 옥상 방수공사	분류	신규
기후요소	호우		주관 부서	시설환경처- 건축관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 문양차량기지는 준공 후 15년 이상 경과되어 시설물 노후화 진행
- 옥상 방수공사를 통해 노후화된 방수층 보완하여 우수 시 누수피해 예방

2. 적응 추진방향

- 누수로 인한 시설물 피해 예방 및 시설물 내구성 확보

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 옥상 방수공사를 통한 누수 피해예방

3.2 이행전략

- 문양기지 옥상 방수공사 시행

3.3 실천계획

- 문양기지 10개동 중 5개동 방수공사 완료 예정(5개동 방수공사 완료)

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
160	60	100	-	-	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 문양기지 옥상 방수공사(전삭고, 기취고, 오페수장, 세척고)	건축관리부
2025년	• 문양기지 옥상 방수공사(관리동)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 누수로 인한 설비 합선 등 시설물 피해 및 안전사고 예방

5.2 파급효과

- 적기 보수를 통한 구조물 내구성 증진 및 안전환경 조성

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	열차행선안내설비 제어장치 개량	분류	신규
기후요소	모두		주관 부서	기술처- 통신관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 밀폐된 공간(합체)에서 운영되는 열차행선안내설비 제어장치의 고온 발생에 따른 고장 증가
- 향후 기후변화로 기온상승 및 폭염일수 등의 증가가 예상되므로 이에 대한 선제 대응 필요
- 열차행선안내설비의 제어 장치 교체 및 운영환경 개선으로 열차행선안내모니터를 통한 열차위치정보 및 각종 기후 관련 정보를 도시철도 이용 고객들에게 안정적으로 제공하고자 함

2. 적응 추진방향

- 열차행선안내설비의 제어 장치 최적 상태 유지관리로 각종 공익 및 기후 관련 대시민 홍보를 통한 기후위기 대응 강화

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 열차행선안내설비 제어장치 시스템의 안전성 강화

3.2 이행전략

- 제어장치 교체 : 산업용 셋탑 PC → 데스크탑 PC(내구성 개선)
- 운영환경 개선 : 승강장 합체에서 역무실 열차행선 안내설비 랙(고소작업 및 내부온도 개선)

3.3 실천계획

- 대 상 : 2호선 28개 역 ※ 사월역은 2021년 시범사업으로 개선 완료
- 연차적 사업 추진 : 2023년 10개소, 2024년 9개소, 2025년 9개소

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
91	45	46				

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 9개소 열차행선안내설비 제어장치 개선	통신관리부 (통신부)
2025년	• 9개소 열차행선안내설비 제어장치 개선	

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 폭염으로 인한 기후위기 리스크 선제적 예방
- 안정적인 대승객 기후관련 정보 제공 서비스를 제공함으로써 기후위기 리스크 감소

5.2 파급효과

- 제어장치 교체 및 시스템 원격 접속·제어로 신속한 장애 대응 및 유지보수 효율성 제고로 도시철도 안전운행에 기여

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	2, 3호선 열차무선설비 개량	분류	신규
기후요소	모두		주관 부서	기술처- 통신관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 기존 2·3호선 열차무선설비(VHF, TRS)를 철도통합무선망(LTE-R)으로 개량
- 열차안전운행을 위한 신속 정확한 무선통신(다자간 음성·데이터·영상) 서비스 제공
- 국가재난안전통신망(PS-LTE)와 상호운용성(연동) 제공으로 기후위기 등 재난상황 발생 시 재난관련 기관들과 신속한 소통과 효과적인 현장 대응을 하기 위함

2. 적응 추진방향

- 2028년 12월 31일까지 철도통합무선망(LTE-R) 구축 (정부 정책)

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 철도통합무선망(LTE-R) 구축 및 국가재난안전통신망(PS-LTE)과 연동

3.2 이행전략

- 2·3호선 열차무선설비(2호선 VHF, 3호선 TRS)를 철도통합무선망(LTE-R)으로 개량

3.3 실천계획

- 2024년 ~ 2025년 : 2호선(29개 역, 문양차량기지, 전동차 30편성, 사월·경산관리소)
- 2026년 ~ 2027년 : 3호선(30개 역, 칠곡·범물차량기지, 전동차 28편성)

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
27,030	8,430	6,000	7,100	5,500	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 2호선 열차무선설비(VHF → LTE-R) 개량	통신관리부
2025년	• 2호선 열차무선설비(VHF → LTE-R) 개량	
2026년	• 3호선 열차무선설비(TRS → LTE-R) 개량	
2027년	• 3호선 열차무선설비(TRS → LTE-R) 개량	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 기후위기 등 재난상황 발생 시 재난관련 기관들과 신속한 소통으로 재난 대응 능력 강화

5.2 파급효과

- 관제, 기관사, 역무원간 최상의 무선통화 및 열차안전운행 환경 제공
- KTCS-M, 스마트스테이션 및 ICT기반 업무환경을 위한 인프라 기반 확보
- 국가재난안전통신망(PS-LTE) 연계망 구축으로 재난안전 관련기관 재난구조업무 효율성 제고

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	1,3호선 모터카 주행용 축전지 교체	분류	기존보완
기후요소	모두		주관 부서	기술처- 전기관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 축전지 수명주기에 맞춘 교체주기 선정으로 계절별 특성에 따른 축전지 성능저하를 사전예방하여 안정적인 모터카 운영을 통한 열차 안전운행 기여

2. 적응 추진방향

- 혹한기 등 기후위기 선제적 대응을 통한 모터카 안전성 강화

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 축전지 수명주기별 교체를 통한 모터카 안정적 운행

3.2 이행전략

- 모터카 구입연도에 따라 5년주기로 주행용 축전지 교체

3.3 실천계획

- 1, 3호선 모터카 축전지 교체

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
403	154	-	-	-	249	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 1호선 1대, 3호선 2대 축전지 교체	전자관리부
2025년	• 1호선 2대, 3호선 2대 축전지 교체	

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 혹한기에 취약한 축전지의 교체를 통해 기후위기로 발생할 수 있는 리스크 감소

5.2 파급효과

- 모터카 운행시간 및 거리 감소를 사전에 예방하여 시설물 안전관리를 통한 열차안전운행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	기후위기 리스크 선제적 대응	분류	신규
기후요소	모두		주관 부서	시설환경처- 궤도토목부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 토목시설물의 지속적인 점검 및 유지보수 필요

2. 적응 추진방향

- 기후위기 선제적 대응으로 토목시설물의 구조적 결함 사전 예방

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 기후위기에 선제적 대응하여 토목시설물 내구성 증대 및 열차안전운행 확보

3.2 이행전략

- 1,2,3호선 터널, 교량 등 토목시설물 정기안전점검 및 정밀안전진단 실시(자체, 용역)
- 1,2,3호선 토목시설물 유지보수 단가계약 및 1,2호선 토목구조물 보수공사

3.3 실천계획

- 매년 기후위기 리스크 시설물 선제적 대응

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
29,220	6,487	4,185	5,545	6,604	6,399	전체
(25,155)	5,762	3,410	4,730	5,749	5,504	정밀안전진단, 정기안전점검
(4,065)	725	775	815	855	895	단가계약, 보수공사

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	<ul style="list-style-type: none"> 토목시설물 정밀안전진단, 정기점검(매년) 토목시설물 유지보수단가계약, 유지보수공사(매년) 	궤도토목부
2025년		
2026년		
2027년		
2028년		

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 한파, 폭염 강우에 취약한 토목시설물을 점검, 보수 등 유지관리를 통해 발생할 수 있는 기후위기 리스크 감소

5.2 파급효과

- 기후위기로 인해 발생할 수 있는 결함을 사전에 점검 및 보수를 통해 토목시설물의 수명 연장

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	자갈도상 침목 교환계획	분류	신규
기후요소	호우/한파/폭염		주관 부서	시설환경처- 궤도토목부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 2호선 지상부 본선 및 1,2호선 차량기지는 목침목이 부설되어 장기 사용 및 호우·기온변화에 따른 목침목 열화(부패)로 수시 유지보수를 시행하고 있으나,
- 목침목 크레오소트유 사용에 따른 생산중단(화학제품안전법) 및 향후 발생가능한 극단적인 기후위기에 선제적으로 대응하기 위해 목침목을 PC침목화 개량을 통해 궤도구조 안전성을 확보하여 열차안전운행에 만전을 기하기 위함

2. 적응 추진방향

- 지상구간 분기기 침목 개량으로 향후 극단적인 기후영향 위험도 저감
- 자연재난 등 기후위기 선제적 대응을 위한 궤도시설 안전성 강화

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 궤도시설 재료개선을 통해 기후위기 위험도 저감
- 궤도구조 개선을 통한 승차감 향상 및 열차 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 지상부 자갈도상 구간 목침목 분기기를 콘크리트침목 분기기로 개량

3.3 실천계획

- 2호선 자갈도상 본선 및 1,2호선 3개 차량기지 목침목 분기기를 순차적으로 개량

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
3,096	342	342	804	804	804	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 지상구간 목침목 분기기 개량 4틀	궤도토목부
2025년	• 지상구간 목침목 분기기 개량 4틀	
2026년	• 지상구간 목침목 분기기 개량 8틀	
2027년	• 지상구간 목침목 분기기 개량 8틀	
2028년	• 지상구간 목침목 분기기 개량 8틀	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 호우·기온변화 등 열화 및 부패에 안전한 재료(콘크리트)로 분기기 침목을 개량하여 기후위기로 발생할 수 있는 리스크 감소

5.2 파급효과

- 분기기 강성 증대로 기후위기로 인해 발생할 수 있는 좌굴 등 궤도시설 피해 원천 차단
- 궤도 중량화로 안전성향상 및 궤도시설 유지보수비 감소
- 레일 체결력 강화로 열차안전운행 및 시민안전 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	3호선 승강장안전문 전자잠금장치 교체	분류	기존보완
기후요소	호우/한파		주관 부서	기술처- 신호관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 3호선 승강장안전문 주요 부품 개선 및 교체 계획(신호전자부-1216, 22.06.21)
- 3호선 승강장안전문 노후 전자잠금장치 단계별 교체 추진

2. 적용 추진방향

- 승강장안전문 장애 최소화로 설비의 안전성 향상
- 승강장안전문 부품 개량으로 향후 극단적인 기후영향 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 승강장안전문 시설 안전성 강화를 통해 기후위기 위험도 저감

3.2 이행전략

- 승강장안전문 노후 전자잠금장치를 교체하여 유지보수 효율성 강화

3.3 실천계획

- 18년부터 단계적인 교체 시행 중(30개소 중 10개소 완료)

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
245	48	49	49	49	50	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 전자잠금장치 3개소 교체(개소는 차후 결정)	신호전자부
2025년	• 전자잠금장치 3개소 교체(개소는 차후 결정)	
2026년	• 전자잠금장치 3개소 교체(개소는 차후 결정)	
2027년	• 전자잠금장치 3개소 교체(개소는 차후 결정)	
2028년	• 전자잠금장치 3개소 교체(개소는 차후 결정)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 한파, 강우에 취약한 승강장안전문 부품 개량을 통해 기후위기로 발생할 수 있는 리스크 감소

5.2 파급효과

- 기후위기로 인해 발생할 수 있는 승강장안전문 장애를 최소화
- 승강장안전문 부품 개량으로 민원해소 및 유지관리비 감소
- 승강장안전문 안전성 개선을 통해 열차안전운행 및 시민안전 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	선로전환기 개량 및 개선	분류	기존보완
기후요소	폭염/한파		주관 부서	기술처- 신호관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 『차량기지 선로전환기 밀착조절간 절연체 개선 수정 계획』
- 『중장기 노후 설비 개량 및 유지관리 방안』 신호관리부-2038('16.10.05.)
- 외부환경 노출과 장기간 사용으로 인한 파손, 마모, 경화 진행으로 궤도회로 장애 발생 우려

2. 적응 추진방향

- 노후 선로전환기에 대한 선제적 대응으로 신호설비의 안정적 운용 가능
- 선로전환기 개량 및 개선으로 향후 극단적인 기후영향 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 선로전환기 안전성 강화를 통해 기후위기 위험도 저감

3.2 이행전략

- 선로전환기 간류 절연을 절연분리형 → 절연일체형으로 교체
- 회차빈도가 많은 중요개소(안심, 설화명곡, 문양)부터 교체

3.3 실천계획

- 향후 약 4년간 개량 및 개선 시행 예정

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
372	95	68	49	80	80	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	<ul style="list-style-type: none"> 설화명곡역(101AB, 102AB) 교체 간류절연 교체(문양기지, 안심기지) 	신호전자부
2025년	<ul style="list-style-type: none"> 문양역(102AB) 교체, 간류절연 교체(문양기지, 안심기지) 	
2026년	<ul style="list-style-type: none"> 간류절연 교체(문양기지, 안심기지) 	
2027년	<ul style="list-style-type: none"> 간류절연 교체(문양기지, 안심기지) 	
2028년	<ul style="list-style-type: none"> 간류절연 교체(문양기지, 안심기지) 	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 한파, 폭염에 취약한 선로전환기 개량, 개선을 통해 기후위기로 발생할 수 있는 리스크 감소

5.2 파급효과

- 기후위기로 인해 발생할 수 있는 선로전환기 장애를 최소화
- 장애를 선제적으로 대응하여 신호설비를 안정적으로 운용
- 선로전환기 안전성 개선을 통해 열차안전운행 및 시민안전 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	승강장안전문 부정전전원장치 축전지 교체	분류	신규
기후요소	폭염/한파		주관 부서	기술처- 전자관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 승강장안전문은 전원공급이 차단되어도 30분/10회 동작이 가능한 비상전원을 갖추고 있어야하지만, 축전지 불량으로 인해 안정적인 전원공급이 불가 함.

2. 적응 추진방향

- 자연재난 등 기후위기 선제적 대응을 위한 승강장안전문 비상전원 공급능력 강화
- 노후 전원장치(축전지) 개량으로 향후 극단적인 기후영향 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 승강장안전문시설 안전성 강화를 통해 기후위기 위험도 저감
- 안정적인 전원확보를 통한 열차 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 노후된 축전지를 교체함

3.3 실천계획

- 2호선 27개 역사를 노후상태에 따라 연도별 개량공사 시행

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
972	180	144	216	216	216	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 2호선 12개소 승강장안전문 축전지 교체	전자관리부
2025년	• 1호선 18개소 승강장안전문 축전지 교체	
2026년	• 1호선 18개소 승강장안전문 축전지 교체	
2027년	• 1호선 18개소 승강장안전문 축전지 교체	
2028년	• 대상개소 발생 시 교체	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 폭염, 한파에 취약한 전원설비 교체를 통해 기후위기로 발생할 수 있는 리스크 감소

5.2 파급효과

- 기후위기로 인해 발생할 수 있는 승강장안전문 전원공급 피해를 차단
- 안정적인 전원확보를 통한 열차 안전운행 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	변전소 직류 보호감시장치 개량(2호선)	분류	신규
기후요소	폭염		주관 부서	기술처- 전기관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 2호선 변전소에 설치되어 있는 직류 보호감시장치는 장기사용으로 제품 단종 및 노후화로 인한 고장발생이 증가하고 있으며,
- 전자장비로서 고온에 취약한 직류 보호감시장치를 향후 발생가능한 극단적인 기후위기에 선제적으로 대응하고자 신형제품으로 개량하여 전력계통 안정화 및 열차 안전운행에 만전을 기하기 위함

2. 적응 추진방향

- 폭염 등 기후위기 선제적 대응을 위한 변전설비 안전성 강화
- 직류 보호감시장치 개량으로 성능향상 및 고온 등 기후영향 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 직류 보호감시장치 개량을 통한 기후위기로 위험도 저감
- 직류 보호감시장치 개량을 통한 전력계통 안정화 및 열차 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 고온에서 장기간 사용된 2호선 변전소 직류 보호감시장치(SEPCOS) 개량을 통한 안정적인 전력계통운영 및 열차 안전운행 확보

3.3 실천계획

- 2호선 변전소 시범설치 후 성능검증 및 노후상태에 따라 연도별 개량 추진

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
993	180	189	198	208	218	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 2호선 대구은행변전소 직류 보호감시장치 시범개량(5대)	전기관리부
2025년	• 2호선 변전소 직류 보호감시장치 개량(5대)	
2026년	• 2호선 변전소 직류 보호감시장치 개량(5대)	
2027년	• 2호선 변전소 직류 보호감시장치 개량(5대)	
2028년	• 2호선 변전소 직류 보호감시장치 개량(5대)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 폭염(고온)에 취약한 2호선 변전소 직류 보호감시장치 개량을 통해 기후 위기로 발생할 수 있는 위험도 감소

5.2 파급효과

- 폭염으로 인한 고온 등 기후위기로 발생할 수 있는 시설물 피해 예방
- 직류 보호감시장치 개량을 통한 예비품 확보로 유지보수 효율성 향상
- 변전설비 개량을 통한 전력계통 안정화 및 열차안전운행 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	전동차 대차 친환경 부분도장 계획	분류	신규
기후요소	폭염/한파		주관 부서	차량처- 차량정비부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 전동차 대차 도장시 유기용제 사용으로 배출되는 유해성분으로 인한 대기환경 오염을 줄여 기후위기 극복에 동참하고, 작업환경 개선 및 작업자의 건강권 증진 효과도 얻고자 함
- 친환경 도장방식을 도입함으로써 탄소 배출 및 온실가스 배출을 줄여 기후변화를 완화시키는데 기여 할 수 있음

2. 적용 추진방향

- 유기용제(희석제) 사용하는 유성도료 도장방식에서 물 희석 친환경 수성도료 도장방식으로 변경하여 탄소물질 배출 저감을 통한 기후위기에 대응

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 전동차 대차 도장시 발생하는 유해화학물질(벤젠, 톨루엔, 탄화수소) 대기 배출 감소를 통해 탄소중립 실천으로 기후위기 위험 저감

3.2 이행전략

- 탄소 배출이 적은 수성페인트를 사용하여 대차 및 부품 부분 도장(붓칠)으로 온실가스배출을 감축

3.3 실천계획

- 대차 및 부품 도장 도료 변경(유성페인트+유기용제 → 수성도료)

- 전체 도장방식 → 부분 도장(붓칠)

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

- (기존예산 활용) 도장방식 개선(전체 → 부분) : 연 13백만원 절감

4.2 추진일정

연 도	주요내용	담당부서
2023년 5월 ~ 2024년 2월	<ul style="list-style-type: none"> • 부분 도장(유성도료) 수성도료 시험 완료까지 수성도료 시험 도장 부착력 등 이상 여부 	차량정비부 (월배정비부)
2024년 2월 ~ 2027년 2월	<ul style="list-style-type: none"> • 전체도장(수성도료) 	
2027년 3월 ~	<ul style="list-style-type: none"> • 부분도장(수성도료) 	

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 지구온난화를 초래하는 탄소물질 감소를 통한 기후위기 위험 감소

5.2 파급효과

- 온실가스 원인 유기화합물 발생 최소화, 유기용제 미사용으로 작업자 건강권 향상

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	1,2호선 승강장안전문 청소	분류	신규
기후요소	폭염/한파		주관 부서	기술처- 전자관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 1,2호선 승강장안전문은 안정적인 운용을 위해 정기적인 점검 및 유지보수를 시행하고 있으나, 기후위기는 불확실성이 높아 극한상황을 상정하여 미래가능성을 적극 고려하여 대응수준을 마련하여야 함
- 승강장안전문의 주기적인 청소를 통해 승강장안전문 운용에 안전성을 높게 확보하기 위함

2. 적응 추진방향

- 승강장안전문의 주기적인 청소를 통해 향후 극단적인 기후영향 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 승강장안전문 청소를 통해 기후위기 위험도 저감
- 고객만족도 향상 및 시설 노후화 방지

3.2 이행전략

- 승강장안전문의 안정적인 운용을 위해 청소전문 업체에 위탁 시행

3.3 실천계획

- 1,2호선 승강장안전문을 청소 주기에 따라 연도별 선로측 창호 및 구동부 청소 용역 시행

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
699	179	77	163	81	199	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 선로측 창호 청소, 구동부 청소(비가동부 포함)	전자관리부
2025년	• 선로측 창호 청소	
2026년	• 선로측 창호 청소, 구동부 청소(비가동부 제외)	
2027년	• 선로측 창호 청소	
2028년	• 선로측 창호 청소, 구동부 청소(비가동부 포함)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 폭염, 한파에 취약한 1,2호선 승강장안전문 청소를 통해 기후위기로 발생할 수 있는 리스크 감소

5.2 파급효과

- 승강장 공기질 향상을 통한 쾌적한 역사환경 조성으로 고객만족도 제고
- 승강장안전문의 지속적인 관리로 시설 노후화 방지

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	안정적 전원공급을 위한 1호선 충전기반 제어부 개량	분류	신규
기후요소	폭염/호우		주관 부서	기술처- 전기관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 1호선 전기실 충전기반은 승강장 및 대합실에 비상(정전)시 필요한 부하에 안정적으로 전원을 공급하기 위해 주기적으로 축전지를 교체 및 관리하고 있으나,
- 향후 발생가능한 극단적인 기후위기에 선제적으로 대응하고자 축전지를 충전시키는 노후화 된 제어부를 디지털화하여 전원공급의 안전성을 확보하여 시민안전에 만전을 기하기 위함

2. 적응 추진방향

- 자연재난 등 기후위기 선제적 대응을 위한 역사 전기시설 안전성 강화
- 노후 전기시설(충전기반 제어부) 개량으로 향후 극단적인 기후영향 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 충전기반 제어 안정성 강화를 통해 기후위기 위험도 저감
- 충전기반 이중화 및 디지털화를 통한 제어성능 향상 및 역사 이용 승객안전 확보

3.2 이행전략

- 노후 제어부를 온도변화에 강하고, 제어정밀도가 높은 PLC 및 디지털 계측기로 개량
- 주요 기능을 이중화하여 동작 안정성 확보

3.3 실천계획

- 1호선 전기실 노후 충전기반 22개소 연도별 개량 시행 (23년 성과공유제 추진)
- ※ 과제수행기간 : 23년 11월 ~ 24년 4월, 성과공유기간 : 24년 5월 ~ 26년 4월

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
482	176	185	121	-	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 1호선 현충로~신천 등 9개소 충전기반 개량	전기관리부
2025년	• 1호선 동대구역~율하 등 8개소 충전기반 개량	
2026년	• 1호선 신기~안심기지 등 5개소 충전기반 개량	

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 폭염, 태풍과 같은 기후위기로 역사 정전발생시 안정적 전원 공급으로 리스크 감소

5.2 파급효과

- 기후 위기로 발생 가능한 역사 정전 상황시 시민피해 최소화 및 안전확보
- 노후 충전기반 디지털 개량으로 제어 안정성 및 신뢰성 확보
- 충전기반 신규구매 비용 절감

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	역무자동화설비 전원공급장치 분해정비	분류	신규
기후요소	폭염/한파		주관 부서	기술처- 전자관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 2호선 역무자동화설비 전원공급장치의 노후화 및 배터리 성능저하로 분해정비를 시행하여 설비의 내구성 강화 및 시설물에 필요한 전원을 안정적으로 공급
- 향후 전 지구적 기후 변화에 따라 이례적인 장애를 예방하여 역무자동화설비의 안정성을 확보하고자 함

2. 적응 추진방향

- 극단적인 기후위기(폭한, 폭염 등) 선제적 대응으로 역무자동화설비 안정성 강화
- 역무자동화설비 전원공급장치 분해정비 시행으로 장애 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 역무자동화설비 안정성 강화로 기후위기에 따른 이례적인 장애발생을 예방
- 자체 정비를 통한 기술력 향상 및 예산절감으로 경영합리화에 기여

3.2 이행전략

- 전원공급장치 케이스 분해 청소, 외형 검사
- 측정장비를 통한 표준 내구연한 기준을 수립해 소모품/내부부품 불량 유무 확인

3.3 실천계획

- 이전 분해정비 이력 및 장비 중요도에 따라 장비별·연도별 추진

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
9.8	6.5	3.3				

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 2호선 자동개집표기 및 발매기류(247대)	전자관리부 (전자부)
2025년	• 2호선 발매기류 및 분류기, 발권기(129대)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 기후변화(한파, 폭염 등)로 인한 정전 및 전원 장애발생을 저감

5.2 파급효과

- 장애 발생 감소에 따른 장비가동률 향상 및 유지보수 효율성 증대
- 부서 자체시행으로 보수원 분해정비기법 습득 및 기술력 향상

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	3호선 분기기장치 주요부품 상태추이 정밀검사	분류	신규
기후요소	한파/대설		주관 부서	기술처- 신호관리부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 분기기설비의 안정적인 운용을 위하여 주요 부품의 상태추이를 주기적으로 관찰할 필요성

2. 적응 추진방향

- 3호선 본선 회차역(칠곡경대병원, 용지) 분기기장치의 주요 장치의 정밀검사, 교체시기 판단 추진
 - 기어모터, 감속기, 잠금장치, 전기장치 등

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 분기기장치의 안전성 강화를 통해 기후위기 위험도 저감

3.2 이행전략

- 주요부품(구동모터 외) 정밀검사 및 교체시기 판단 추진
- 회차역 분기기장치 노후 부품 판단 및 부속품 교체

3.3 실천계획

- 향후 수년간 협력업체를 통한 정밀검사 및 지속적인 노후 부품 교체 예정(검사 주기 1년)

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
129	25	25	26	26	27	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	<ul style="list-style-type: none"> 본선 회차역 분기기장치 주요부품 상태추이 정밀검사 <ul style="list-style-type: none"> - 대상 : 기어모터, 감속기, 잠금장치, 전기장치 등 - 검사주기 : 1년(매년 시행) - 방법 : 외부 전문업체 용역 시행 	신호전자부
2025년		
2026년		
2027년		
2028년		

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 분기기장치 장애 발생요소 선제적 점검으로 안정적 운영 가능 → 위험도 저감 효과

5.2 파급효과

- 정밀검사로 분기기장치 주요 부품 교체시기 판단 용이
- 국내업체를 통한 정밀검사로 분기기장치 기술력 축적 가능
- 분기기장치 이상 발견시 신속한 조치로 열차 안전운행 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	1호선 전동차 2차 정밀안전진단	분류	신규
기후요소	호우/대설		주관 부서	차량처- 차량계획부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 기후변화에 따른 전동차 노후화에 대비하여 전문진단업체 평가를 통한 안전성
능 확보

2. 적응 추진방향

- 자연재난 등 기후위기 선제적 대응을 위한 전동차 안전성 강화
- 노후화에 따른 전동차 상태, 안전성, 성능 평가

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 기후위기 위험도 저감을 위한 전동차 정밀안전진단 시행
- 기후위기 시 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 연도별 전동차 정밀안전진단 시행

3.3 실천계획

- 전동차 중정비 업무와 병행하여 정밀안전진단 시행

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
2,683	392	848	892	551	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 1호선 전동차 2차 정밀안전진단 5개편성	차량계획부
2025년	• 1호선 전동차 2차 정밀안전진단 11개편성	
2026년	• 1호선 전동차 2차 정밀안전진단 11개편성	
2027년	• 1호선 전동차 2차 정밀안전진단 7개편성	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 강우, 폭설 시 발생 할 수 있는 열차운행 장애 리스크 감소

5.2 파급효과

- 공인진단 업체를 통한 열차 안전운행 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	2호선 전동차 최초 정밀안전진단	분류	신규
기후요소	호우/대설		주관 부서	차량처- 차량계획부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 기후변화에 따른 전동차 노후화에 대비하여 전문진단업체 평가를 통한 안전성
능 확보
- 전동차 정밀안전진단 시행계획(안)

2. 적응 추진방향

- 자연재난 등 기후위기 선제적 대응을 위한 전동차 안전성 강화
- 노후화에 따른 전동차 상태, 안전성, 성능 평가

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 기후위기 위험도 저감을 위한 전동차 정밀안전진단 시행
- 기후위기 시 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 연도별 전동차 정밀안전진단 시행

3.3 실천계획

- 전동차 중정비 업무와 병행하여 정밀안전진단 시행

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
2,527	392	771	968	396	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 2호선 전동차 최초 정밀안전진단 5개편성	차량계획부
2025년	• 2호선 전동차 최초 정밀안전진단 10개편성	
2026년	• 2호선 전동차 최초 정밀안전진단 10개편성	
2027년	• 2호선 전동차 최초 정밀안전진단 5개편성	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 강우, 폭설 시 발생 할 수 있는 열차운행 장애 리스크 감소

5.2 파급효과

- 공인진단 업체를 통한 열차 안전운행 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	풍수해 대비 기지 특별점검 계획	분류	신규
기후요소	호우/강풍		주관 부서	차량처- 차량정비부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 지구 온난화 가속에 따른 기후 변동성의 증가로 호우 및 강풍에 의한 자연재난에 대한 선제적 대응으로 인명 및 재산 피해를 최소화하고 중요 시설물을 보호하고자 함

2. 적응 추진방향

- 기지 시설물에 대한 사전 점검을 통한 기지 운영의 안정성 확보
- 철도차량 정비인력, 기계장비의 보호 및 피해 최소화를 통해 대시민 서비스의 연속성 보장

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 자연재난으로부터 기지 내 각종 철도차량 운용을 위한 관련 설비 및 시설물의 기능 보전
- 철도차량 정비인력의 고유 업무 수행 보장

3.2 이행전략

- 기지 내 경사로, 절개지, 오폐수처리장, 지하공간, 배수시설, 검수고 등 풍수해 대비 사전점검 및 안전 조치
- 기지 내 전동차 검수 기계장치 및 시험기 등 보호 조치

3.3 실천계획

- 호우, 강풍 등 풍수해 대비 기지 특별점검 시행 계획(5월 ~10월)
 - 월 1회 본사 및 현업 합동점검 시행

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

- 비예산 사업

4.2 추진일정

- 자연재난 대비 풍수해 대책 특별점검팀 운영 계획 수립 및 시행(계속사업)

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 중요 시설물 사전 점검 및 보호대책 수립으로 기후변화에 따른 피해 예방 및 최소화

5.2 파급효과

- 풍수해 대비 선제적 대응을 통한 잠재적 위험 대비 태세 확립
- 시설물, 철도차량 검수 설비 보호를 통한 열차의 안전운행 및 업무 연속성 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	하·동절기 대비 전동차 일제 점검	분류	신규
기후요소	폭염/한파		주관 부서	차량처- 차량정비부
대상	시설물			

1. 추진배경

- 기후위기의 현상이 과거의 평균 수준을 벗어난 형태로 나타남에 따라 기록적인 폭염, 한파의 영향으로 발생할 수 있는 전동차 장치의 고장 대비 사전점검 시행으로 열차 운행의 지연 및 중단을 방지하고자 함

2. 적용 추진방향

- 자연재난 대비 전동차 사전점검으로 철도차량의 운용 안정성 강화
- 폭염, 한파 등 계절별 기후요소의 위험으로부터 철도차량의 보호 및 기능 보전

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 폭염, 한파 등 기후요소에 영향을 받는 철도차량 장치의 사전점검
- 전동차의 고장, 동작오류 등 예방 조치를 통한 차량의 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 계절 변화에 따른 철도차량 장치의 사전점검 및 고장 예방조치

3.3 실천계획

- 폭염 등 하절기 대비 전동차 일제점검 시행
- 한파 등 동절기 대비 전동차 일제점검 시행

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

- 비예산 사업

4.2 추진일정

- 하절기·동절기 대비 전동차 일제점검 시행(계속사업)

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 전동차 사전 점검으로 폭염, 한파 등의 선제적 대응 및 영향 최소화

5.2 파급효과

- 계절별 기후요소의 영향으로 발생할 수 있는 전동차 고장 예방
- 전동차 운용 안정성 확보를 통한 열차의 안전운행

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	3호선 역사 승강장 고객대기실 설치	분류	기존보완
기후요소	폭염/한파		주관 부서	시설환경처- 건축관리부
대상	대시민서비스			

1. 추진배경

- 3호선 역사는 지상에 건설된 고가개방형 구조로써 외기의 날씨에 직접적인 영향을 받음
- 승강장에서 대기중인 고객을 폭염, 한파로부터 보호하여 고객만족도 향상에 기여함

2. 적용 추진방향

- 폭한기·혹서기·강풍 등 외기로부터 승객을 보호하여 편의성 제공

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 고객대기실 조성을 통해 대시민서비스 향상 목표

3.2 이행전략

- 3호선 역사 승강장에 고객대기실 조성

3.3 실천계획

- 3호선 24역사 48개소 승객 우선순위에 따라 순차적으로 조성

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
260	130	130	-	-	-	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 3호선 역사 고객대기실 조성(5개역, 역사 미정)	건축관리부
2025년	• 3호선 역사 고객대기실 조성(5개역, 역사 미정)	

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 폭염, 한파에 취약한 3호선 승강장의 고객대기실 조성을 통해 기후변화 대비 고객편의 향상

5.2 파급효과

- 고객편의시설 조성을 통한 고객민원 해소 및 고객만족 향상

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	1,2호선 외부출입구 캐노피 설치	분류	기존보완
기후요소	호우/대설		주관 부서	시설환경처- 건축관리부
대상	대시민서비스			

1. 추진배경

- 눈, 비로 인한 승객의 미끄럼 사고를 예방하기 위해 외부출입구에 캐노피 설치 필요
- 지하시설의 특성상 여름철 집중호우 발생 시 침수사고의 발생가능성이 높으므로 선제적으로 예방하는데 기여함

2. 적응 추진방향

- 승객의 미끄럼 사고를 예방하기 위한 외부출입구 캐노피 설치

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 캐노피 설치를 통한 미끄럼 및 전도 사고 예방

3.2 이행전략

- 1,2호선 역사 외부출입구 캐노피 설치

3.3 실천계획

- 1,2호선 역사 외부출입구 336개 중 138개 설치 예정(198개소 설치 완료)

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
650	130	130	130	130	130	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 1,2호선 역사 캐노피 설치(4개역, 역사 미정)	건축관리부
2025년	• 1,2호선 역사 캐노피 설치(4개역, 역사 미정)	
2026년	• 1,2호선 역사 캐노피 설치(4개역, 역사 미정)	
2027년	• 1,2호선 역사 캐노피 설치(4개역, 역사 미정)	
2028년	• 1,2호선 역사 캐노피 설치(4개역, 역사 미정)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 눈, 비로 인한 승객의 미끄럼 사고를 예방하여 안전한 도시철도 구현

5.2 파급효과

- 캐노피 설치를 통한 안전한 도시철도 및 고객만족도 향상에 기여

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	시민대상 안전교육 프로그램 운영	분류	기존보완
기후요소	모두		주관 부서	영업처- 영업계획부
대상	대시민서비스			

1. 추진배경

- 안전관련 유관기관 간 상호 협조체계 구축을 위한 공감대 형성
- 안전교육 및 체험을 통한 시민 안전의식 제고

2. 적응 추진방향

- 대시민 안전교육 프로그램 운영을 통해 지역 주민의 안전의식 함양 및 안전문화 정착

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 안전사고 대처방법 교육을 통해 응급상황시 대응능력 향상

3.2 이행전략

- 상호 업무지원 협약 체결하여 안정적인 프로그램 운영

3.3 실천계획

- 소화기, 소화전 사용방법, 심폐소생술 시행법 등 생활 안전사고 대처방법 교육
- 1·2호선 28개역 대상, 매월 두 번째~네번째 수요일, 역당 50분 정도 교육 실시

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
140	28	28	28	28	28	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 시민대상 안전교육 프로그램 운영(1·2호선 총 28역, 월 1회)	영업계획부
2025년	• 시민대상 안전교육 프로그램 운영(1·2호선 총 28역, 월 1회)	
2026년	• 시민대상 안전교육 프로그램 운영(1·2호선 총 28역, 월 1회)	
2027년	• 시민대상 안전교육 프로그램 운영(1·2호선 총 28역, 월 1회)	
2028년	• 시민대상 안전교육 프로그램 운영(1·2호선 총 28역, 월 1회)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 인구 고령화, 기후변화 리스크 등 외부환경 대응 생활 속 안전훈련을 통한 안전문화 정착

5.2 파급효과

- 시민의 안전을 책임지는 안전활동 강화 및 유관기관 연계 협력체계 구축

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	수용 가능	역사 화장실 친환경 물비누 구매	분류	신규
기후요소	모두		주관 부서	영업처- 고객소통부
대상	대시민서비스			

1. 추진배경

- 『녹색제품 구매촉진에 관한 법률』 제6조(공공기관의 녹색제품 구매의무)
- 친환경 물비누를 사용함으로써 대기 조성 변화의 원인인 환경오염을 예방하고, 온실가스 배출을 줄여 기후변화 완화에 기여하고자 함

2. 적용 추진방향

- 역사 화장실에서 사용되는 물비누를 일반물비누에서 친환경물비누로 교체하여 환경오염 예방

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 지속적인 친환경 물비누 구매 및 사용으로 환경오염 예방
- 친환경 물비누 사용과 더불어 물비누 사용량 저감 대책 마련

3.2 이행전략

- 친환경인증을 받은 물비누 구매
- 거품형 디스펜서 설치로 물비누 사용량 저감

3.3 실천계획

- '22년부터 전호선 친환경 물비누로 교체
- 역사 내 물비누 디스펜서 단계적 교체 중(2호선 교체 완료)

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
280	50	55	55	60	60	물가인상률

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 친환경물비누 구매	고객소통부
2025년	• 친환경물비누 구매	
2026년	• 친환경물비누 구매	
2027년	• 친환경물비누 구매	
2028년	• 친환경물비누 구매	

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 기후위기의 원인인 환경오염(인간의 활동)을 예방

5.2 파급효과

- 물비누 비치로 위생적인 도시철도 환경 조성을 조성하요 고객만족도 제고
- 기후위기의 근본적 원인인 환경오염 예방

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	여름철 자연재난 대비 안전확보	분류	신규
기후요소	폭염/호우		주관 부서	영업처- 역무관리부
대상	시설관리자			

1. 추진배경

- 지구 온난화, 기후변화 등을 인한 집중호우, 폭염 등 도시철도 이용객의 여름철 자연재난 위험요인 증가하고 있으며,
- 향후 발생가능한 기후위기에 선제적으로 대응체제를 구축하여 자연재해 피해 최소화에 만전을 기하기 위함
- 위험도 평가 결과 근로자들의 작업환경 개선 및 안전성 확보에 대한 활동은 상대적으로 미흡한 것으로 나타났으므로 ‘시설관리자’에 대한 기후위기 적응 역량을 향상시키고자 함

2. 적응 추진방향

- 집중호우에 따른 역사 침수 예방 선제적 대응으로 안전성 강화
- 폭염 예방 시설물 개선 및 냉방기 제공을 통한 이상 기온상승에 대한 위험도 저감
- 폭염 대비 위험도가 높은 취약 시설물에서 작업하는 시설물관리자에 대한 적응 대책 마련

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 집중호우 대비 안전활동 강화를 통한 피해 최소화
- 폭염 예방 선제적 안전대책으로 여름철 혹서기 극복

3.2 이행전략

- 여름철 자연재난 대비 안전관리 시행계획 수립

3.3 실천계획

- 여름철 자연재난 대비 안전관리 시행계획 수립을 통한 집중호우 및 폭염관련 사전점검 시행
- 쿨 서비스 캠페인 전개 및 3호선 양심양산 운영 수립 및 시행

4. 추진일정 및 소요예산

4.1 소요예산

- 비예산 사업

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	<ul style="list-style-type: none"> 여름철 자연재난 대비 안전관리 시행계획 수립 호우 대비 재해요인 사전제거 및 취약개소 중점관리 폭염대비 안전대책 시행 <ul style="list-style-type: none"> 무더위 쉼터 조성·운영 3호선 고객대기실 운영, 냉방기 가동 쿨 서비스 캠페인 전개 및 양심양산 운영 	역무관리부
2025년		
2026년		
2027년		
2028년		

5. 적응 기대효과

5.1 위험도 저감 효과

- 집중호우 및 폭염에 취약한 지하역사 및 3호선 역사의 중점관리를 통해 기후위기로 발생할 수 있는 리스크 감소

5.2 파급효과

- 여름철 이상기후로 인해 발생할 수 있는 자연재난 최소화
- 도시철도 이용승객의 혹서기 극복을 위한 안전서비스 확보
- 자연재해 선제대응을 통해 시민안전 확보 및 열차안전운행 유지

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	역사 기능실 냉난방 효율 향상	분류	신규
기후요소	모두		주관 부서	시설환경처- 기계관리부
대상	시설관리자			

1. 추진배경

- 역사 기능실 냉난방을 담당하는 직팽식 공조기의 노후화로 고장·장애 다수 발생
- 시설물 개선과 교체를 통해 인력 및 설비 운영을 위한 쾌적한 환경을 조성하여 원활한 도시철도 운영에 기여

2. 적용 추진방향

- 직팽식 공조기 제어반 교체를 통해 전장품 안전성을 확보하여 화재, 고장 등 위해요인 제거
- 개별형 에어컨 설치를 통한 냉방 및 에너지 효율 향상 방안 모색

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 직팽식 공조기의 안정성과 효율성을 확보하여 폭염, 한파에 대응

3.2 이행전략

- 히트펌프 제어반 교체 : 전장품 및 배선 등 신뢰성 강화
- 개별형 에어컨 설치 : 통신·신호기계실의 원활한 냉방 공급 및 에너지 절감 기대

3.3 실천계획

- 히트펌프 제어반 교체 : 매년 2개소 정도, 필요시 패키지에어컨 추가
- 개별형 에어컨 설치 : 3대 설치 후, 확대 여부 검토

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
154	46	24	26	28	30	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 히트펌프 제어반 2개소 교체, 개별형 에어컨 설치 3대	기계관리부
2025년	• 히트펌프 제어반 2개소 교체	
2026년	• 히트펌프 제어반 2개소 교체	
2027년	• 히트펌프 제어반 2개소 교체	
2028년	• 히트펌프 제어반 2개소 교체	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 폭염, 한파 시에도 도시철도 운영 인력 및 관련 설비 보호를 위한 쾌적한 환경 유지

5.2 파급효과

- 통신·신호기계실의 적정 환경을 유지하여 관련 설비 장애 예방
- 전기에너지 절감을 통해 공사 경영개선에 기여

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	3호선 운행관리원 수동운전 기량 향상	분류	신규
기후요소	호우/대설		주관 부서	차량처- 차량계획부
대상	시설관리자			

1. 추진배경

- 외부에 레일이 노출되어 있는 3호선의 시설 특성상 강우, 폭설 대비 수동운전이 필요하고 이에 대한 운행관리원의 기량 향상이 요구됨
- 이상기후의 빈도와 변동성이 날로 커지고 있는 상황에서 기후위기 재해를 효과적으로 대처할 수 있는 역량 강화 교육이 필요한 상황임

2. 적응 추진방향

- 자연재난 등 기후위기 선제적 대응을 위한 전동차 안전성 강화
- 3호선 운행관리원 수동운전 기량 향상으로 극단적인 기후영향 위험도 저감

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 3호선 운행관리원 수동운전 기량 향상을 통한 기후위기 위험도 저감
- 기후위기 시 수동운전을 통한 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 주기적인 수동운전 시행

3.3 실천계획

- 3주 단위 주간근무자 전원 전 구간 1왕복 수동운전 시행

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

- 비예산 사업

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 수동운전 시간대 확대 시행(10:00~12:00, 12:50~15:10)	차량계획부
2025년	• 수동운전 시간대 확대 시행(10:00~12:00, 12:50~15:10)	
2026년	• 수동운전 시간대 확대 시행(10:00~12:00, 12:50~15:10)	
2027년	• 수동운전 시간대 확대 시행(10:00~12:00, 12:50~15:10)	
2028년	• 수동운전 시간대 확대 시행(10:00~12:00, 12:50~15:10)	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 강우, 폭설 시 발생 할 수 있는 열차운행 장애 리스크 감소

5.2 파급효과

- 3호선 운행관리원 수동운전 기량향상을 통한 열차 안전운행 확보

위험도 분류		세부시행계획	비고	
위험도 우선순위	예방 중심	지하역사 침수 대응능력 향상	분류	신규
기후요소	호우		주관 부서	시설환경처- 기계관리부
대상	시설관리자			

1. 추진배경

- 기후변화에 따른 빈번한 집중호우로 인해 지하역사 침수위험 증가
- 지하역사 침수 대응능력 향상을 통해 도시철도 정상운행에 기여

2. 적응 추진방향

- 노후 배수설비 개선, 취약개소 관리 및 정기적인 훈련을 통한 침수 대응능력 향상 추진

3. 세부시행계획

3.1 세부목표

- 노후 배수설비 교체 및 유사시 대응능력 향상으로 도시철도 안전운행 확보

3.2 이행전략

- 배수펌프 부식, 권선(코일) 열화 등 성능 저하에 대비한 교체사업 추진
※ 오수펌프 포함
- 집수정 유입량 측정을 통한 취약개소 재검토
- 침수대비 직원 대응능력 향상으로 신속한 복구 및 피해 최소화

3.3 실천계획

- 장애현황, 노후도 등을 검토하여 연차별 오·배수펌프 교체
- 집수정 유입량 측정 및 취약개소 재검토, 취약개소 선정 시 점검 강화
- 침수대비 비상대응훈련을 통해 현장 직원 대응능력 향상

4. 추진일정 및 소요예산**4.1 소요예산**

계(백만원)	1차년도 (2024년)	2차년도 (2025년)	3차년도 (2026년)	4차년도 (2027년)	5차년도 (2028년)	비고
55	11	11	11	11	11	

4.2 추진일정

연도	주요내용	담당부서
2024년	• 오·배수펌프 교체 1식, 취약개소 재검토, 비상대응훈련	기계관리부
2025년	• 오·배수펌프 교체 1식, 취약개소 재검토, 비상대응훈련	
2026년	• 오·배수펌프 교체 1식, 취약개소 재검토, 비상대응훈련	
2027년	• 오·배수펌프 교체 1식, 취약개소 재검토, 비상대응훈련	
2028년	• 오·배수펌프 교체 1식, 취약개소 재검토, 비상대응훈련	

5. 적응 기대효과**5.1 위험도 저감 효과**

- 인적·물적 시스템 강화로 집중호우 시 지하역사 침수 방지

5.2 파급효과

- 재난관리 및 대응체계 강화로 국가 기반시설 안전성 향상
- 안전하고 편리한 도시철도 운영을 통한 원활한 대중교통 서비스 제공

제 6 장

적응대책 이행 및 관리

제1절 기후위기 적응대책 이행 추진 조직 및 예산

제2절 기후위기 적응대책 이행사항 자체 모니터링 및 평가계획

제6장 적응대책 이행 및 관리

제1절 기후위기 적응대책 이행 추진 조직 및 예산

1. 기후위기 적응대책 이행 추진 조직

1) 기후위기 적응대책 전담부서 운영

- 대구교통공사의 기후위기 적응대책은 각 부서별 현재 기후위기 관련 업무를 통합 관리 할 수 있는 조직체계 구성이 필요함
- 기존 관리체계에 전담부서인 ‘시설환경처 환경관리팀’이 관리 감독의 역할을 할 수 있는 체제 제안

<그림 6-1> 기후위기 적응대책 이행 추진 조직



○ 기후위기 적응대책 이행 추진 조직의 역할

- 기후위기 적응대책 관련 사업 추진의 관리 감독
- 기상 및 기후변화 관련 정보 제공
- 시설별 기후변화 관련 예방 및 대책 모니터링
- 재해대책 및 안전관리 정책 수립 협업
- 원활한 적응대책 이행을 위한 예산 확보

○ 기후위기 적응대책 이행 추진 조직의 운영

- 정기 및 수시 회의(실무협의를 필요한 경우) 운영

2) 대구교통공사의 위기관리 매뉴얼과의 연계 운영

○ 대구교통공사에는 위기관리 매뉴얼을 통하여 비상연락망 및 대책반별 실무반원을 관리하고 있으므로 이를 기후위기 적응대책 운영에 함께 활용함

○ 관련 위기관리 매뉴얼 보유현황

- 재난 및 안전관리 기본법에 근거한 한파재난 현장조치 행동매뉴얼, 폭염재난 현장조치 행동매뉴얼
- 철도안전법에 근거한 비상대응계획, 현장조치매뉴얼

2. 기후위기 적응대책 이행 추진 예산

○ 대구교통공사의 기후위기 적응대책의 세부시행계획이 원활하게 이행 될 수 있도록 연차별 예산 및 재정계획을 수립하고 이행예산 확보에 노력해야 함

○ 세부시행계획의 전체 예산은 78,784백만원임

<표 6-1> 기후위기 적응대책 이행 추진 예산

(단위 : 백만원)

대상	사업명	계	2024	2025	2026	2027	2028
시설물	승강기 안전성 강화대책 추진	7,055	3,511	3,544	-	-	-
시설물	종합청사 CCTV 시스템 개량	403	403	-	-	-	-
시설물	터널 배수관로 유지관리 공사	675	125	130	135	140	145
시설물	문양기지 옥상 방수공사	160	60	100	-	-	-
시설물	열차행선안내설비 제어장치 개량	91	45	46	-	-	-
시설물	2, 3호선 열차무선설비 개량	27,030	8,430	6,000	7,100	5,500	-
시설물	1,3호선 모터카 주행용 축전지 교체	403	154	-	-	-	249
시설물	기후위기 리스크 선제적 대응	29,220	6,487	4,185	5,545	6,604	6,399
시설물	자갈도상 침목 교환계획	3,096	342	342	804	804	804
시설물	3호선 승강장안전문 전자잠금장치 교체	245	48	49	49	49	50
시설물	선로전환기 개량 및 개선	372	95	68	49	80	80
시설물	승강장안전문 무정전전원장치 축전지 교체	972	180	144	216	216	216
시설물	변전소 직류 보호감시장치 개량(2호선)	993	180	189	198	208	218
시설물	전동차 대차 친환경 부분도장 계획	-	-	-	-	-	-
시설물	1,2호선 승강장안전문 청소	699	179	77	163	81	199
시설물	안정적 전원공급을 위한 1호선 충전기반 제어부 개량	482	176	185	121		

대상	사업명	계	2024	2025	2026	2027	2028
시설물	역무자동화설비 전원공급장치 분해정비	9.8	6.5	3.3			
시설물	3호선 분기기장치 주요부품 상태추이 정밀검사	129	25	25	26	26	27
시설물	1호선 전동차 2차 정밀안전진단	2,683	392	848	892	551	-
시설물	2호선 전동차 최초 정밀안전진단	2,527	392	771	968	396	
시설물	풍수해 대비 기지 특별점검 계획	-	-	-	-	-	-
시설물	하·동절기 대비 전동차 일제 점검	-	-	-	-	-	-
대국민 서비스	3호선 역사 승강장 고객대기실 설치	260	130	130			
대국민 서비스	1,2호선 외부출입구 캐노피 설치	650	130	130	130	130	130
대국민 서비스	시민대상 안전교육 프로그램 운영	140	28	28	28	28	28
대국민 서비스	역사 화장실 친환경 물비누 구매	280	50	55	55	60	60
시설 관리자	여름철 자연재난 대비 안전확보	-	-	-	-	-	-
시설 관리자	역사 기능실 냉난방 효율 향상	154	46	24	26	28	30
시설 관리자	3호선 운행관리원 수동운전 기량 향상	-	-	-	-	-	-
시설 관리자	지하역사 침수 대응능력 향상	55	11	11	11	11	11
계		78,784	21,626	17,084	16,516	14,912	8,646

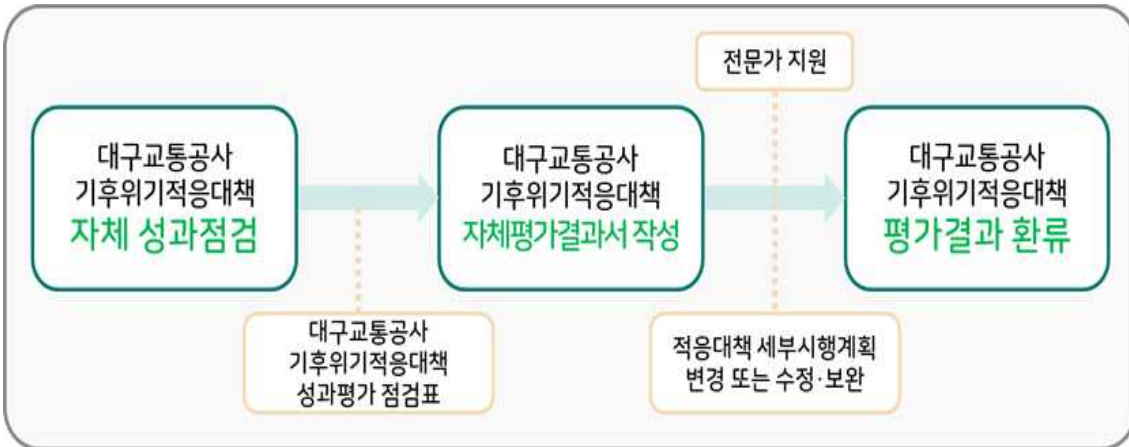
제2절 기후위기 적응대책 이행사항 자체 모니터링 및 평가계획**1. 기후위기 적응대책 이행사항 자체 모니터링 계획****1) 이행사항 모니터링 주체**

- 대구교통공사 적응대책 세부이행계획의 이행사항을 점검 및 평가하기 위한 주체는 ‘시설환경처 환경관리팀’로서, 연차별 소요예산 및 이행평가 계획을 수립하여 모니터링을 수행하고, 이행실적 제출을 위한 성과 점검 및 취합 계획을 수립함
- 주관부서 : 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립·총괄하는 부서(환경관리팀)
- 소관부서 : 세부시행계획 상의 세부사업을 직접 시행하는 부서(각 사업부서)

2) 이행사항 모니터링 계획

- 이행점검은 ‘이행점검 계획 수립’, ‘중간점검’, ‘자체평가’, ‘평가결과 환류’의 단계로 실시
- 이행점검은 대구교통공사가 수립한 적응대책 기간(5개년)의 연도별 추진과제(세부사업)를 대상으로 매년 실시함
- 이행점검은 추진실적 중간점검, 자체평가 및 평가결과서 작성, 자체이행점검 보고서 제출 등의 절차를 포함

<그림 6-2> 기후위기 적응대책 이행사항 모니터링 계획



2. 기후위기 적응대책 이행사항 자체 평가 계획

1) 평가 시기 및 방법

- 세부시행계획에 대한 단기 이행평가는 1년 단위로 시행함
- 필요시 외부전문가들의 의견을 수렴하고 1년마다 규칙적으로 추진해 나가되 단기평가와 함께 중·장기 평가도 함께 진행하도록 함
- 세부시행계획이 이행되는 당해 연도 초에는 단기평가 계획을 수립하고 그 해의 중반기에는 평가 지표와 방법론을 점검하는 과정을 거쳐 연말에는 당해에 대한 평가지표를 확정하고 지표에 따른 최종 결과 자료들을 구축하도록 함
- 중기계획에 대한 평가는 이행계획 완료의 중간 연도인 2025년의 익년에 실시하며, 해마다 수행하는 단기평가를 포함하여 이행계획 수립 이후의 운영과정과 결과에 대해 평가하도록 하고 필요시 외부 자문 또는 위탁을 통해 진행하도록 함
- 이행계획에 대한 장기평가는 단기 및 중기 평가의 결과를 토대로 2027년에 실시하도록 함

2) 평가 내용

- 이행계획의 추진상황을 모니터링하고 평가하기 위해서는 이행계획과 예산투입, 계획실행 등의 집행여부 등에 관한 모니터링 과정과 정량화된 평가과정이 필요하므로 이에 대해 매년 점검할 수 있는 평가 시스템을 구축하는 것이 필요함
- 이에 필요한 평가 지표 중 단기 지표의 경우는 당해 연도의 추진계획 결과를 근거로 하여 익년도 사업방향 및 범위 등을 결정할 수 있으며 중기의 경우, 중기평가 기간에 맞추어 실적 평가결과를 바탕으로 적응역량에 대한 검증과정 등을 통해 최종적인 목표를 수정해 나갈 수도 있어야 함
- 앞서 언급한 바와 같이 적응계획의 이행에 대한 모니터링과 그에 대한 평가는 각 사업의 계획 대비 추진 실적과 그에 따른 기후위기 적응능력 개선 정도의 평가 등으로 이루어 질 수 있음
- 세부사업에 대한 평가는 세부사업의 성과목표가 계량적인 실적치로써 목표 대비 달성율과 예산 집행 등을 바탕으로 정량적으로 평가가 가능한 정량지표와 성과목표가 비계량적인 것으로 목표 대비 노력 및 예산 집행 정도로 평가해야 하는 정성지표로 구분하여 평가함

3) 환류 체계

- 이행계획의 성과관리를 위한 이행평가 체계는 대구교통공사의 특성을 반영하여 수립한 적응대책들을 스스로 평가/진단하고 보완/환류하는 자체평가방식을 적용해야 함