

---

# 제2차 유지관리기본계획 수립 지원을 위한 국외 출장 계획 보고

---

2025. 5.

## □ 추진 배경

- 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」제24조제1항에 따라 국토교통부에서 「제2차 철도시설 유지관리 기본계획(2026~2030년)」수립중
  - 해외 철도선진국의 철도시설 유지관리 현황, 체계 및 방향성 조사를 위한 철도시설관리자 동행 요청\*

\* 국토교통부 철도시설안전과-978(2025.03.13.) 「국외출장 업무 협의 요청」

- 공단은 철도시설관리자로서의 역할 수행을 위해 해외의 선진 철도 정책, 기술 벤치마킹 등을 통해, 향후 국토교통부의 정책 수립을 지원

## □ 출장 목적

- ① 2차 기본계획 관련 철도시설 유지관리 정책의 방향 논의
  - 과학적 유지보수, 데이터 기반 유지보수 체계로의 전환을 위한 철도 선진국의 정책, 체계, 환경 등 발전적 계획의 수립 방향 논의
  - 유지관리 효율화(유지보수, 개량 등) 및 철도시설안전 강화 연계 방안 모색
- ② 첨단 유지관리 시스템(종합검측장비, 데이터센터 등) 적용 현황 파악
  - 첨단 검측장비 탑승 및 검측데이터 형태·수집 체계 조사
  - 빅데이터, 결합 예측 모델(AI) 등을 활용, 과학적 유지관리 체계의 국내 적용을 위한 기반환경 개선 요구 사항 및 주안점 모색
- ③ 데이터 기반(AI활용) 유지관리 시스템의 구현 환경 파악
  - AI를 활용한 예측유지관리(Predictive Maintenance) 시스템 적용 가능성 검토
  - 데이터 기반 철도시설 유지관리 체계 및 활용 분야에 대한 논의

## II

## 출장 계획(안)

### □ 출장 계획

- (출장기간) '25. 05. 11.(일) ~ 05. 20.(화) (8박 10일)
- (출장국가) 스페인(마드리드), 이탈리아(로마), 중국(베이징)
- (방문기관) ADIF(스페인철도 기반시설관리청), CEDEX(스페인 국가연구기관)  
RFI(이탈리아철도 인프라관리청), CARS(중국철도과학연구원)  
ArcelorMittal(글로벌 철강회사), MER MEC(철도인프라기술회사)
- (참석기관<sup>국토교통부주관</sup> 및 출장자)

소 속	직위/직급	성 명	동행출장자
시설본부 시설계획처	부 장 (토목2급)	조영남	(국토교통부 철도시설안전과) 진해룡 사무관, 이경록 사무관
	차 장 (토목3급)	전중전	(한국철도공사) 이영준 부장, 심광섭 부장, 정두화 차장
	차 장 (토목3급)	김 민	(철도기술연구원) 최영태 책임연구원, 김 은 책임연구원

### ○ (업무분장)

출장자	소 속	출장 중 세부 임무
조영남 부장 (토목직 2급)	시설본부 시설계획처	○ 철도선진국 기술 교류 등 총괄 (공단 총괄) - 철도시설 유지관리 시행계획 수립 방향성 논의 - 데이터 기반 유지관리 체계로의 전환을 위한 논의 - AI 활용 예측유지관리 체계 도입을 위한 방향성 논의
전중전 차장 (토목직 3급)	시설본부 시설계획처	○ 철도시설관리자로서 유지관리 기본계획의 적용성 검토 - 철도시설 유지관리 시행계획 수립 방향성 논의 - 철도시설 자산관리 선진 사례 조사 - 첨단 유지관리(검측 고도화 등)기법 활용, 확장성 검토
김 민 차장 (토목직 3급)	시설본부 시설계획처	○ AI를 활용한 예측유지관리 체계 조사 및 적용성 검토 - AI 활용을 위한 데이터 표준화 체계 조사 - 결함 예측 모델의 국내 적용을 위한 기반환경 조사 - 인력중심→과학기반 유지관리 효율화 방안 모색

○ (세부 일정 및 주요 협의 사항)

월/일 (요일)	출발지	도착지	방문 기관	세부 일정 및 주요 협의 사항	비고
5.11 (일)	인천	마드리드 (스페인)	-	○ 출국(인천) → 마드리드(스페인)	항공
5.12 (월)	마드리드 (스페인)		<b>Arcelor Mittal (아르셀 로미탈)</b>	○ 레일 생산 특성과 수요 현황 파악 - 유럽의 레일 시장 특성 및 사용 현황 조사 ○ 레일의 유지관리·개량 (누적 통과톤수 관련 재료 특성) - 레일의 손상 유형에 따른 유지관리 방안	
			<b>CEDEX</b>	○ CEDEX의 Track Box 시험실 방문 - 시험결과 활용 방법 - 수행 시험유형 및 열차속도 시뮬레이션 방법	
5.13 (화)	마드리드 (스페인)		<b>ADIF</b>	○ 철도자산·시설 관리시스템 운영 현황 조사 - 검측차, 데이터센터(플랫폼) 운영 현황 조사 - 자산평가 및 성능개선(개량) 의사 결정 체계 조사 - 예측 유지관리 현황과 활동 조사 등 기술교류 회의	
	마드리드 (스페인)	로마 (이탈리아)	-	○ 마드리드(스페인) → 로마(이탈리아)	항공
5.14 (수)	로마 (이탈리아)		<b>MERMEC</b>	○ 데이터기반 통합 유지보수 시스템 구축 현황 파악 - 빅데이터, IoT기반의 상태기반유지보수(CBM) 체계 조사 - 검측장비, IT(S/W) 등 통합 데이터기반 유지보수 체계 조사	
5.15 (목)	로마 (이탈리아)		<b>RFI</b>	○ 이탈리아 RFI 철도 현황 - 철도 운영 및 유지보수 기본 방향(계획) 공유 - 노후도 및 개량과 투자 관련 현황 공유 ○ 철도시설 유지관리 효율화 방안 - 데이터 센터 운영 및 외부 업체와의 협력/상생 현황 - 예측유지보수로의 단계적 전환 필요조건 등 조사 ○ 상호협력 방안 협의 등 기술교류 회의	
5.16 (금)	로마 (이탈리아)		<b>RFI</b>	○ 검측차 탑승 및 검측 현황 파악 - 검측차 탑승(로마→나폴리) 및 복귀(나폴리→로마) - 검측/점검차, 기술 확대 도입 (고속검측차 활용 등) 검토	철도
5.17 (토)	로마 (이탈리아)		-	○ 자료 정리 - 회의 자료 정리 및 분석	
5.18 (일)	로마 (이탈리아)	베이징 (중국)	-	○ 로마 (이탈리아) → 베이징(중국) 5. 17. 출국                      5. 18. 도착	항공
5.19 (월)		베이징 (중국)	<b>CARS</b>	○ 중국의 철도 현황 - 고속철도 및 일반철도 시설 현황 파악 - 향후 건설계획, 노후도 및 개량 계획 공유 ○ 데이터 기반 유지관리 시스템 및 분석 기술 개발 - 고속검측차 및 고속검측 기술 개발 논의 - 데이터 전처리 및 유지관리를 위한 분석 기술과 활용 - 철도시설 열화/고장 예측 기술 및 현장 적용 사례 조사	
5.20 (화)	베이징 (중국)		<b>CARS</b>	○ 데이터센터(플랫폼) 구축과 활용 - 데이터 관리 및 축적 현황 - 빅데이터 활용 및 관련 기술 개발 등의 기술교류회의 - 개량 및 유지관리 우선순위 결정 기법 조사	-
	베이징 (중국)	인천		○ 베이징(중국) → 인천(한국) 도착	항공

※ 상기 세부 일정은 현지 사정 등에 따라 일부 변동될 수 있음

### Ⅲ

## 방문기관 소개 및 접촉 예정 인물

### □ 방문기관 소개

기관명	소재	기관 개요
ADIF	스페인 (마드리드)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스페인의 철도 인프라 관리자로, 2005년 설립된 <b>공기업</b></li> <li>○ 12,000km의 일반 철도와 4,000km의 고속철도 노선 관리               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 철도 인프라의 설계, 건설, 감독, 교통 관리 및 유지보수 담당</li> <li>- 스페인의 가장 큰 투자 기업 중 하나, 철도인프라 현대화에 주력</li> <li>- 세계에서 가장 안전하고 성능이 우수한 고속철도 네트워크 운영</li> </ul> </li> </ul>
CEDEX		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 스페인 정부 산하 토목·철도 등 운송 인프라 관련 연구 및 기술을 지원하는 <b>국가 연구기관</b>으로 1957년 설립</li> <li>- 약 500명 이상의 직원 수, 연간 300건 이상의 프로젝트 수행 (이중 약 10~20%는 철도 인프라 관련 연구)</li> <li>- 철도·도로 연구소 및 고속철도용 궤도 및 노반시험장 보유</li> </ul>
Arcelor Mittal		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세계 최대의 철강 제조업체 중 하나</li> <li>○ 고속, 도시철도, 트램용 레일 개발 및 생산(산업용 고강도 철강)</li> <li>○ 헤드 하드닝(Head Hardening)기술, RailCor® 부식방지기술 등 보유</li> </ul>
RFI	이탈리아 (로마)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이탈리아 철도 인프라 <b>관리기관</b>으로, 2001년 7월 1일 설립</li> <li>○ 16,751km의 철도네트워크 관리 (11,969km 전철화, 7,540km 복선)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일일 9,000대 이상의 여객열차와 화물 운송 관리(2,190개 역사)</li> <li>- 1,000km의 고속선로에서 일일 500대 열차, 300km/h 속도로 운행</li> </ul> </li> </ul>
MER MEC		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이탈리아 철도 인프라 분야에 특화된 기술 솔루션 공급업체</li> <li>○ 주요 기술               <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI기반 철도 유지보수 예측 (머신러닝을 통한 고장예측 및 효율화)</li> <li>- 검측열차 분야 (고속에서도 궤도, 차륜, 전차선 등 정밀 스캔 가능)</li> <li>- 궤도 상태 검사 시스템 (레이저, 초음파, 영상 기반 자동화솔루션)</li> </ul> </li> </ul>
CARS	중국 (베이징)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중국 유일의 종합적·다학제적 철도 연구 <b>국가기관</b>(1950년 설립)</li> <li>○ 2,317명의 직원 (1,613명의 기술자 포함)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구소(9개), 센터(6개), 국가 공학연구센터, 계량 스테이션 운영</li> <li>- 아시아 최대 규모의 철도 시험 루프 보유</li> <li>- 60개 실험실, 21대 시험차량, 아시아 최대 규모의 철도 시험 루프보유</li> </ul> </li> </ul>

## □ 접촉 예정 인물

방문국	방문기관	접촉예정인물		비고
		직위/직급	이름	
스페인	<b>ADIF</b> (Administradora de Infraestructuras Ferroviarias)	일정협의 총괄	Santiago Gonzalez	스페인 철도 기반시설관리청
		국제협력 팀장	Alvaro Andres Alguacil	
		국제협력 담당	Joaquin Briones Bermejo	
	<b>CEDEX</b> (Centro de Estudios y Experimentacion de Obras)	Former Head of Track Box	Cuellar, Vincent	스페인 공공토목연구 및 실험센터
		Head of Laboratory	Pardo de Santayana, Fernandoe	
	<b>Arcelor Mittal</b> (아르셀로 미탈)	Manager	Pawel Panasiuk	글로벌 철강생산기업
		Director	David Moris	
이탈리아	<b>RFI</b> (Rete Ferroviaria Italiana)	국제협력본부장	Stefano Castro	이탈리아 철도 인프라관리청  * FSI의 자회사 (이탈리아 국영 철도그룹)의 자회사
		인프라운영본부장	Gallini Marco	
		검측, 유지보수 분야	Cavacchioli Luca	
		국제프로젝트 협력	Giuliani Elena	
	<b>MER MEC</b>	Managing Director	Giuseppe Aurisicchio	이탈리아 철도인프라분야 기술솔루션 기업
		Advisory & Consulting in chagre	Nino Cingolani	
중국	<b>CARS</b> (China Academy of Railway Sciences)	Research Fellow	Liu Jinzhao	중국 철도부 산하 핵심 연구기관
		Track Engineer (Ph.D)	Xu Yang	

## IV

## 소요 예산

□ 총 소요예산 : 금18,979,800원(금일천팔백구십칠만구천팔백원)

① 항공료(TAX, 보험료 포함) : 금10,678,620원

(단위 : 원)

구 분	조영남 부장	전중전 차장	김 민 차장	합 계
인천 → 마드리드 마드리드 → 로마	1,904,700	1,904,700	1,904,700	5,714,100
로마 → 베이징	1,455,500	1,455,500	1,455,500	4,366,500
베이징 → 인천	98,200*	191,300	191,300	480,800
여행자 보험	45,320	36,320	35,580	117,220
합 계	3,503,720	3,587,820	3,587,080	10,678,620

\* 조영남 부장 : 아시아나항공 15,000 공적마일리지 이용, TAX 98,200원 발생

② 현지교통비 : 금 210,000원 / 국내이동(나폴리 → 로마) 고속철도 운임

\* (나폴리-로마) 약 70,000원 × 3인 × 1회(편도) ≒ 210,000원

\* 검측차 탑승 이후 로마 복귀 일정, 시간대별 금액 상이, 추후 실비 정산.

③ 국내·외 여비 : 금7,791,180원

- (국내여비) 372,480원 (국외여비) 7,418,700원

(단위 : 원)

구 분	국내여비 [a]	국외여비				합 계 [a+b]
		일 비	식 비	숙박비	소계 [b]	
조영남 부장	124,160	351,180	517,990	1,603,730	2,472,900	2,597,060
전중전 차장	124,160	351,180	517,990	1,603,730	2,472,900	2,597,060
김 민 차장	124,160	351,180	517,990	1,603,730	2,472,900	2,597,060
합 계	372,480	1,053,540	1,553,970	4,811,190	7,418,700	7,791,180

\* (국내여비) 일비 + 식비 + 교통비 <붙임2>

④ 통신비(해외로밍) : 300,000원(10만원 x 3명)

\* 출장 후 실비 정산

## □ 예산 과목별 집행금액

구 분		세부 내역		금 액(원)
국외 여비	항 공 료	사전 발권	여행사를 통하여 사전 발권 * 항공권 + TAX + 보험료	10,678,620
	철도운임 (해 외)	직접 발권	검측차 일정에 따라 직접 발권 * (나폴리→로마), 실비 정산	210,000
	국외여비	(국외) 일비 + 식비 + 숙박비 * 숙박비는 출장 후 사후정산(실비)		7,418,700
	통 신 비	사후 정산	10만원 x 3명 * 출장 후 사후정산(실비)	300,000
국외여비 계		관리비-사업개발비-국제교류협력비 * 사후정산(실비) 항목에 따라 금액 변동 가능		18,607,320
국내여비 계		관리비-경상경비-여비-국내여비(시설본부)		372,480
총 여비				18,979,800

### ※ 특기 사항

1. 기획예산처-473(2025.03.31.) 예산집행 실무심의회 원안의결  
- 당초 원안(4개국) → 변경(3개국) : 원안 대비 스위스(SBB)방문 취소
2. 환율 : 1,463.26원 적용 (하나은행 '25.04.29. 기준 환율 고시 ~ 살때)
3. 출장여비 = 국내여비 + 국외여비 등 (붙임3 출장여비 산출내역 참조)
4. 숙박비, 현지교통비, 통신비는 출장시행 후 실비정산 예정
5. 숙소 조식제공으로 식비 1/3 감액
6. 기내식 제공 시 식비 감액하여 정산 예정
7. 공단 「여비규정」 제17조(지급기준)제2항에 따라 국외출장 시 철도운임은  
등급 구별이 있는 경우 최상등급의 운임을 지급

- 붙임
1. 해외출장 협조 요청 공문(국토교통부) 1부.
  2. 예산집행실무심의회(3월) 결과 1부.
  3. 국외출장여비 산출내역서 1부.
  4. 항공운임 비교견적서 1식.
  5. 국외출장 사전 보안교육 결과 및 서약서 1식.
  6. 경비 지급기준 1부. 끝.