

일본 RTRI AI 영상 기반 3차원 선로 공간 구축으로 철도 선로 변 설비 유지관리 효율화 실현

해당국가	일본	기관(기업)	RTRI	동향분야	정책	국토교통 기술분류	철도교통
------	----	--------	------	------	----	--------------	------

- RTRI는 철도 설비 유지관리 효율화에 발맞춰 AI 심층학습 영상 기반으로 3차원 선로 공간을 구축하는 핵심 기술을 전면 상용화
 - 열차 운전대에 설치된 일반 상용 비디오카메라 영상을 활용하여 선로 설비와 주변 환경을 단일한 3차원 공간으로 정밀하게 재현할 방침
 - 신호 기구함 등 선로 설비 외관과 기동 경사도 등 핵심 상태 정보를 정면과 측면, 부감 등 전 방향에서 통합 재현하는 기술력을 확보
 - 카메라 영상을 활용한 3차원 선로 공간 구축 기법을 2026년 6월 공식 발표하여 영상 기반 3차원화의 구조적 한계를 최초로 극복
 - AI 심층학습 기반 영상 매칭 기술을 적용해 상하행선 영상의 위치 정보 통합 정합성을 확보하고 신규 재현 체계를 전면 확립할 계획
 - 일반 철도 최고 속도 130km/h 주행 중 촬영 영상도 정밀 분석에 적극 활용할 수 있도록 관련 기술 적용 체계를 전면 표준화
 - 상하행선 양방향 영상을 위치 정보 기준으로 정밀하게 통합하여 단일 방향 촬영 영상의 구조적 사각지대 문제를 체계적으로 해소
- 선로 설비 상태 파악과 신호 가시성 검사를 유기적으로 연계하여 철도 유지관리 효율화 확산을 선도할 차세대 통합 체계를 전면 구축
 - 3차원 선로 공간을 기반으로 현장 출장 없이 사무소에서 설비 상태를 주기적으로 정밀 파악하는 차세대 통합 유지관리 체계 구축에 성공
 - 영업 열차 촬영 영상으로 점검 소요를 절감하는 상시 모니터링 체계를 확립하고 공사 계획 등으로 실무 적용 범위를 전면 확대할 계획
 - 기존 3차원 정밀 스캐닝 방식이 선로 폐쇄 등 복잡한 절차를 요하여 넓은 범위를 적시에 파악하기 어려웠던 구조적 한계를 전면 해소
 - 3차원 재현 기술 적용 범위를 설비 상태 파악부터 신호 검사 체계 전반으로 확장하여 인프라 유지관리 혁신의 핵심 기틀을 전면 확립
 - 기존 AI 특수 신호 발광기 가시성 검사 시스템에 신기술을 적용해 불량 판정 위치를 거리 오차 1%의 초 정밀도로 특정하는 데 성공
 - 철도 사업자와 연계 검증을 추진하고 기존 검사 시스템으로의 적용을 확대하여 주요 설비 유지관리 효율화를 실질적으로 지원할 계획

※ 출처 : RTRI(2026.06.04.), カメラ映像を用いた3次元線路空間の構築手法を開発しました ~ 撮影映像から、パソコン(PC)上で線路沿線設備の状態確認 ~