

일본, AI 기반 배수펌프장 이상감지·수명예측 기술개발로 예방정비체계 구축

해당국가	일본	기관(기업)	국토교통성	동향분야	기술	국토교통 기술분류	시설물
------	----	--------	-------	------	----	--------------	-----

□ 일본 국토교통성은 노후 배수펌프장의 고장 위험 증가에 대응해 AI 기반 이상감지·수명예측 기술 개발을 추진하고 예방정비 중심의 시설관리체계 구축을 본격화

- 배수펌프장은 홍수 시 지류의 물을 본류로 강제 배수해 도시침수를 방지하는 핵심 방재시설로 시설 노후화와 유지관리 인력 감소에 따라 안정적인 운영을 위한 예방정비 중요성이 확대
 - 다수 시설이 1970년대 후반 집중적으로 정비되면서 2025년 말 기준 준공 후 50년 이상 경과한 시설이 약 40%에 달하고, 2030년대에는 노후시설 비중이 더욱 확대될 전망
 - 1982~2025년 국가 직할 시설에서 기능 상실을 초래한 고장이 363건 발생한 가운데 정기 점검만으로는 고장 전 이상징후를 조기에 파악하는 데 한계
- 국토교통성은 기존 연구와 민·관·학 협력체계를 기반으로 2026년 국가 연구개발계획을 마련하고 AI를 활용한 배수펌프장 유지관리 기술을 본격 개발
 - 펌프·센서·AI 기업과 연구기관·학계·행정기관 등이 참여하는 협력체계를 구축하여 시설 운전 데이터와 유지관리 경험을 연계한 기술개발 기반을 마련
 - 공통 데이터·표준 등 협력 영역과 기업별 AI 기술개발 영역을 연계하여 연구성과의 현장 적용과 관련 유지관리 시장 확대를 동시에 추진

□ 고장 징후를 조기에 탐지하는 '이상감지'와 설비의 잔여수명을 예측하는 '수명예측'을 핵심 기술로 개발해 2029년경 국가 직할 시설부터 현장 적용 추진

- 펌프 제조사와 AI 개발기업이 협력해 실제 배수펌프장 운전데이터를 기반으로 설비 상태를 상시 분석하고 고장 가능성을 사전에 판단하는 예측형 유지관리 기술을 개발
 - 국가 직할 배수펌프장을 시작으로 지자체 시설과 상하수도 등 유사 인프라로 적용범위를 확대하여 AI 기반 시설 유지관리체계의 적용 확대를 추진
 - 개발 성과를 시설 점검기준과 유지관리체계에 반영하여 기존 정기점검 중심의 관리방식을 데이터 기반 예방정비 체계로 전환
- 특정 기업이나 장비에 종속되지 않도록 센서와 데이터 형식을 표준화하고 AI 학습데이터를 축적·공유하여 기술의 전국 확산을 위한 기반을 구축
 - 정상·이상 운전데이터와 생성형 AI를 활용한 보완 데이터를 축적하고 표준 사양서와 가이드라인을 마련하여 다양한 기업의 기술개발과 적용을 지원
 - 국가 직할 배수펌프장을 시작으로 지자체 시설과 상하수도 등 유사 인프라로 적용범위를 확대하여 AI 기반 시설 유지관리의 확산을 추진

※ 출처 : 국토交通省(2026.08.18), 研究開発を実施する民間事業者を公募します～AIモニタリングシステムの研究開発体制を構築