

무인기, 인공지능 활용한 스마트 댐 안전관리 시스템 구축.. 더욱 안전한 댐 관리 가능

- 첨단기술을 활용한 예방적 댐 안전관리 시스템 구축 완료

기후에너지환경부(장관 김성환)와 한국수자원공사(사장 윤석대)는 전국 37개 국가 댐*을 대상으로 2020년부터 추진한 ‘스마트 댐 안전관리 시스템’ 구축 사업이 12월 22일을 기준으로 완료된다고 밝혔다.

* 전국 다목적댐 20개, 용수전용댐 14개, 홍수조절댐 3개

‘스마트 댐 안전관리 시스템’은 무인기(드론), 인공지능(AI), 빅데이터, 가상 모형(디지털트윈*) 등의 첨단기술을 활용해 극한 호우나 지진 발생 시 댐의 안전성을 신속하고 정확하게 판단할 수 있는 시스템이다.

* 현실의 물리적 대상이나 시스템을 가상 세계에 똑같이 복제한 모델

이번 시스템 구축을 통해 전국 37개 국가 댐에서는 △댐 시설물 변형 실시간 탐지(모니터링), △무인기를 활용한 안전점검, △원격 댐 시설 통합 관리가 가능해졌다.

댐체 사면부에 △위치정보시스템(GPS), △경사계, △열화상카메라, △전기비저항 측정기 등의 첨단장비를 설치하여 댐체의 내외부 누수나 미세한 변형을 실시간으로 탐지한다.

기존의 주기적인 인력점검을 통한 계측 방식에서 벗어난 실시간 탐지를 통해 호우, 지진 등의 재해 발생 시 시설물 이상을 더욱 신속하고 정확하게 24시간 점검이 가능하다.

또한, 항공 및 수중 무인기를 활용하여 사람이 접근하기 어려운 댐체 고지, 수중의 수로터널, 여수로* 등의 시설물에 대해 사각지대 없는 안전점검을 실시한다. 아울러 인공지능(AI)을 활용하여 무인기로 촬영한 영상에서 댐체의 손상부분을 자동으로 검출한다.

* 댐의 저수용량을 넘어선 물을 하류로 안전하게 내보내는 비상 방류시설

무인기 점검을 선제적으로 도입한 성덕댐(경북, 청송 다목적댐)의 경우 항공 무인기 활용 안전점검 시 기존 대비 소요일수가 110일에서 10일로, 소요 비용은 1.5억 원에서 6백만 원으로 획기적인 절감 효과를 얻을 수 있었다.

또한, 무인기를 활용한 무인 안전점검으로 기존 사람이 직접 댐체 고지 작업, 수중 잠수작업에서 발생하는 인명사고 위험도 획기적으로 줄였다.

댐 사면부 계측기, 무인기 등을 통해 얻은 대량의 데이터를 한눈에 확인할 수 있는 3차원 기반 건물정보통합모형(BIM*)과 가상모형(디지털트윈) 기반의 통합관리 플랫폼을 구축하여 현장에 직접 가지 않더라도 원격으로 댐 시설 상태를 확인하고 관리할 수 있다.

* 건축물의 설계, 시공, 유지관리 정보를 통합한 3차원 디지털 모델 기반의 관리 시스템

현장 중심의 2차원 기반 시설관리에서 벗어나, 3차원 가상모형 플랫폼에서 이상이 있는 시설물을 직관적으로 확인할 수 있어 사용자의 댐 안전관리 편의성과 효율성을 높인 것이다.

이승환 기후에너지환경부 수자원정책관은 “스마트 댐 안전관리 시스템 도입을 통해 보다 안전하고 체계적인 댐 관리가 이루어질 것”이라며, “앞으로도 첨단기술을 적극적으로 도입하여 데이터 기반의 댐 안전관리로 안전한 수자원 시설 관리가 이루어질 수 있도록 최선을 다하겠다”라고 밝혔다.

붙임 스마트 댐 안전관리 구축 전·후 비교. 끝.

담당 부서	기후에너지환경부 수자원개발과	책임자	과 장	이상훈 (044-201-7682)
		담당자	사무관	안성훈 (044-201-7697)
	한국수자원공사 댐안전관리센터	책임자	센터장	이상익 (042-629-3570)
		담당자	차 장	권규학 (042-629-3571)

스마트 댐 안전관리 사업 전·후 비교

분야	As - Is	스마트 기술	To - Be
실시간 스마트 모니터링	<p>주기적인(1회/일) 측량 및 관측</p> 	<p>스마트 센싱</p> 	<p>GPS 등을 활용한 실시간 모니터링</p> 
항공드론 안전점검	<p>인력 위주 점검으로 안전성 미흡</p> 	<p>항공드론</p> 	<p>점검 시각지대 해소 및 안전성 확보</p> 
수중ROV 안전점검	<p>잠수부 선박 조사시 안전사고 우려</p> 	<p>수중ROV</p> 	<p>수중 구조물 점검 제약 해소 및 안전 확보</p> 
AI 기반 데이터 자동분석	<p>인력 위주 분석, 시간·비용 多</p> 	<p>AI 분석</p> 	<p>AI 기반 분석, 시간·비용 단축</p> 
스마트 안전관리 플랫폼	<p>2D기반 시설관리 정보 시스템</p> 	<p>빅데이터 플랫폼 Digital Twin</p> 	<p>정밀 3D BIM 및 디지털 트윈 플랫폼</p> 

기대효과

- 실시간 계측 및 드론 점검으로 시설점검의 정확도 향상 및 잠재적 위험요소 사전 통제
- 3D BIM 기반의 디지털 트윈을 활용한 구성요소 공간정보 고도화로 효율적 유지보수