

디지털 트윈 하천 공간정보 구축, 시설물 모델링 및 수재해 대응 시스템 구축 사례

Digital twin river geospatial information, water facility modeling, and water disaster response system

박동순*, 유호준**, 김태민***

DongSoon Park, Hojun Yoo, Taemin Kim

요 지

최근 수재해에 대응하기 위한 물관리 환경은 기후변화에 따른 홍수 피해 심화와 댐과 하천 시설의 노후화 집중, 하천관리일원화 등 정책적 변화, 그리고 포스트코로나 디지털 혁신 등 복합적 대전환 시대 진입에 따라 복잡다단한 양상을 보이고 있다. 디지털 트윈은 디지털 대전환(digital transformation) 시대 다양한 산업 영역에서 지능화와 생산성 향상을 목적으로 도입되고 있다.

본 국가 시범사업에서는 170 km에 달하는 섬진강 유역 전체를 대상으로 홍수에 대응하기 위한 디지털 트윈 플랫폼(K-Twin SJ)을 구축하고 있다. 본 플랫폼은 국가 인프라 지능정보화 사업의 일환으로 시작되었으며, 공간정보와 시설물 모델링, 홍수 분석 등 수재해에 대응하기 위한 수자원 분야의 다학제적인 강소기업들과 K-water에서 컨소시엄을 구성하여 추진하고 있다.

본 사업의 내용은 섬진강 댐-하천 유역에 대하여 고정밀도 3D 공간정보화, 실시간 물관리 데이터 연계, 홍수 분석 시뮬레이션, AI 댐 운영 최적화, AI 사면 정보 생성, 하천 제방 안전성 평가, AI 지능형 CCTV 영상분석, 간이 침수피해 예측, 드론 제약사항 조사 체계 개발을 포함하고 있다. 물관리 데이터와 하천 시설정보를 트윈 플랫폼 상에서 위치기반으로 시각화 표출하기 위해서는 유역의 공간정보를 3차원으로 구축하는 과정이 필수적이다. 따라서 GIS 기반의 섬진강 하천 중심 공간정보 구축을 위해 유역의 국가 정사영상과 5m 수치표고모형(DEM)은 최신성과를 협조 받아 적용하였으며, 홍수 분석을 위한 하천 중심 공간정보는 신규 헬기에 LiDAR 매핑을 수행하여 0.5m 급 DEM을 신규 구축하였다. 또한 하천 시설물 중 섬진강댐과 79개 주요 하천 횡단 교량과 3개 보 시설을 지상기준점 측량과 드론 매핑, 패턴 방식의 경량화 작업을 통해 트윈에 탑재할 수 있는 시설물 3D 객체 모델을 제작하였다. 홍수 분석을 위해서는 섬진강 유역에 대해 K-Drum, K-River, K-Flood 모델을 구축하였으며, AI 하천 수위 예측 학습 모델을 개발하였다. 섬진강 디지털 트윈 유역 물관리 플랫폼을 통해 데이터 기반의 똑똑한 물관리를 구현하고자 한다.

핵심용어 : 디지털 트윈, 홍수, 하천, 공간정보, 수재해, 물관리

감사의 글

본 연구는 2021-2022 과학기술정보통신부 한국지능정보사회진흥원(NIA)의 국가인프라 지능정보화 사업으로 추진된 디지털 트윈 유역 물관리 선도사업의 지원을 받아 수행하였습니다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · K-water연구원 수석연구원 · E-mail : fulgent@kwater.or.kr

** 정회원 · K-water연구원 선임연구원 · E-mail : yhj87@kwater.or.kr

*** 정회원 · K-water연구원 선임연구원 · E-mail : taemin@kwater.or.kr