

지하수의 플랫폼 동시성과 Digital Twin의 개념과 적용

Concept and Application of Groundwater's Platform Concurrency and Digital Twin

최두형*, 김병우**, 권이재***, 김화영****, 기철서*****

Doo Hong Choi, Byung-woo Kim, E Jae Kwon, Hwa-young Kim, Cheol Seo Ki

요 지

디지털 기술은 오늘날 플랫폼과 디지털 트윈의 기술도입을 통해 현실 세계를 네트워크와 가상 세계와의 연결이 통합되어진 가상 현실 세계의 입문 도약이다. 현실에서 가상현실의 사이의 디지털 전환(digital transformation)에는 디지털 기술과 솔루션을 비즈니스의 모든 영역에 통합하는 것이 포함된다. 이러한 디지털 전환의 핵심은 데이터에 관한 것이며, 데이터를 활용하여 가치를 창출하고 고객경험과 비즈니스 영역을 극대화하는 방식을 제공한다. 최적의 데이터를 제공하기 위한 플랫폼과 가상 현실세계 구현을 위한 디지털 트윈의 상호연계 관한 기본 개념은 데이터 수집, 데이터 분석, 데이터 시각화 및 데이터 보고와 같은 데이터 비즈니스이다. 현장 데이터는 디지털 양식을 통해 수집, 기록, 저장된다. 현장 IoT 기반 데이터(사진 및 비디오 매체 등)는 지속적으로 수집되고 종종 다른 데이터베이스에 저장되지만 지리 공간적 위치에 연결되지 않는다. 모든 디지털 발전을 조화시키고 지하수 데이터에서 더 빠른 이해를 도출하기 위해서는 디지털 트윈이 시작되어야 한다. 단일 지하수 플랫폼에서 현장 조건을 시각화하고 실시간 데이터를 스트리밍하며, 과거 3D 데이터와 상호작용하여 지질 또는 지하수 데이터를 선택적 사용을 위해 지하수 플랫폼과 디지털 트윈이 연계되어야 한다. 데이터를 디지털 정보모델과 연결하면 디지털 트윈에 생명을 불어넣을 수 있지만 디지털 트윈의 가치를 극대화하려면 여전히 데이터 플랫폼 서비스와 전달 방식을 선택해야 한다. 지하수 플랫폼 동시성을 갖는 디지털 트윈은 정적 및 동적 데이터를 저장하는 데이터베이스 또는 클라우드 서비스에서 데이터를 가져오는 API(애플리케이션 프로그래밍 인터페이스), 디지털 트윈을 위한 호스팅 공간, 디지털 대상을 구축하는 소프트웨어, 구성 요소 간 읽기/쓰기를 위한 스크립트, chatGPT 및 API를 활용할 수 있다. 이를 통해 수집된 데이터의 실시간 양방향 통신기술인 지하수 플랫폼 기술을 활용하여 디지털 트윈을 적용하고 완성할 수 있고, 이를 지하수 분야에도 그대로 적용할 수 있다. 지하수 분야의 디지털 트윈 기술의 근간은 지하수 모니터링을 위한 관측장치와 이를 활용한 지하수 플랫폼의 구축 및 양방향 자료전송을 통한 분석 및 예측기술이다. 특히 낙동강과 같이 유역면적이 넓고 유역 내 지하체가 많아 이해관계가 다양하며, 가뭄과 홍수/태풍 등 기후위기에 따른 극한 기상이변이 자주 발생하고, 또한 보 및 하굿둑 개방 등 정부정책 이행에 따른 민원이 다수 발생하는 지역의 경우 하천과 유역에 대한 지하수 플랫폼과 디지털 트윈의 동시성 기술적용 시 지하수 데이터에 대한 고려가 반드시 수반되어야 한다.

핵심용어 : 지하수 디지털 트윈, 지하수 플랫폼, 센서, 동기화

* 정회원 · K-water 낙동강유역관리처 차장 · E-mail : giaboss@kwater.or.kr

** 정회원 · K-water연구원 책임연구원 · E-mail : bwkim@kwater.or.kr

*** 정회원 · K-water 낙동강유역관리처 부장 · E-mail : east@kwater.or.kr

**** 정회원 · K-water 낙동강유역관리처 처장 · E-mail : hwayoung.kim@kwater.or.kr

***** 비회원 · K-water 낙동강유역관리처 차장 · E-mail : kcs6963@kwater.or.kr