

디지털 트윈 기반의 SWAT 모델을 활용한
수문 모의 시스템 개발 및 평가

Development and evaluation of hydrologic simulation system
using the digital twin-based SWAT model

정예찬*, 이서로**, 이관재***, 정연지****, 최용훈*****, 박상준*****, 임경재*****
Yechan Jeong, Seoro Lee, Gwanjae Lee, Yeonji Jeong, Yonghun Choi, Sangjoon
Bak, Kyoung Jae Lim

요 지

국내·외로 Soil and Water Assessment Tool (SWAT) 모델은 유역 단위에서 유출 및 수질을 예
측하는데 활용되고 있다. 하지만 SWAT 모델의 결과물은 데이터 테이블 형식으로만 이루어져 있
기 때문에 모델 사용자가 유역 내 하천별 수문 모의 결과물을 직관적으로 확인하기 어렵다는 단
점이 있다. 최근 다양한 분야에서 3D 가상환경을 구축하는데 디지털 트윈 기술의 활용성이 증가
하고 있다. 디지털 트윈 기술은 현실의 공간을 가상환경으로 구축해 실시간 현실의 상황을 파악하
여, 의사결정 지원을 제공한다는 장점이 있다. 이에 본 연구에서는 디지털 트윈 기술과 SWAT 모
델을 연계하여, 모델의 결과값을 가상환경 3D 지도인 CESIUM에 실시간으로 표출할 수 있는 디
지털 트윈 기반 SWAT 모델 수문 모의 시스템을 개발하였다. 이 시스템은 3D 지형에 SWAT 모
델을 통해 모의 된 하천의 수위 및 SS에 대한 표출이 가능할 뿐만 아니라 기후나 유역환경에 따
른 유역 내 수문 변화를 시·공간적으로 파악할 수 있는 장점이 있다. 향후 본 연구에서 개발된 디
지털 트윈 기반 SWAT 모델 수문 모의 시스템은 홍수 및 가뭄과 같은 재해에 대응할 수 있는 유
역 및 하천관리 대책을 효율적으로 수립하는데 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : SWAT, 디지털트윈, 수문 모의 시스템

감사의 글

본 연구는 환경부 “빅데이터 기반 표토환경 변화 예측 기술개발 (과제번호: 2019002820003)”의 지
원을 받아 연구되었음.

* 정회원 · 한국수계환경연구소 연구원 · E-mail : gis.yechan@gmail.com
** 정회원 · 강원대학교 농업생명과학연구소 박사후연구원 · E-mail : seorolee91@gmail.com
*** 정회원 · 일렘연구소 대표이사 · E-mail : gwanjae2@gmail.com
**** 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 석사과정 · E-mail : jj4977@gmail.com
***** 정회원 · 일렘연구소 이사 · E-mail : tlemjin@gmail.com
***** 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 석사과정 · E-mail : sangjoonbak@gmail.com
***** 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 교수 · E-mail : kjlim@kangwon.ac.kr