

## 인공지능 기법을 활용한 홍수예측모델 개발 및 평가 - 한강수계 댐을 중심으로 -

### Development and Evaluation of Flood Prediction Models Using Artificial Intelligence Techniques

조혜미\*, 슘야 오랑치맥\*\*, 유제호\*\*\*, 권현한\*\*\*\*

Hemie Cho, Sumiya Uranchimeg, Je-Ho Yoo, Hyun-Han Kwon

#### 요 지

기후변화의 영향으로 극치강우의 변동성이 커지고 있으며 계획빈도를 초과하는 폭우로 피해가 증가하고 있다. 기존의 물리기반의 홍수예측모델은 개념적 및 구조적 제약과 함께 다양한 유역조건 및 수문기상 조건에 기인한 강우-유출 관계의 불확실성을 고려하는 데 한계가 있다. 특히 한정된 홍수 사상을 통해 구축된 관측 자료로 인해 새로운 홍수 사상 예측 능력이 저조할 수밖에 없다. 따라서 기존 물리모형 기반의 홍수예측과 함께, 딥러닝(deep learning) 모형을 고려한 홍수예측 모델 개발과 개선이 필요하다. 본 연구에서는 다양한 분야에서 활용되는 인공지능(artificial intelligence, AI) 기술을 종합적으로 검토하고, 홍수 예측 측면에서의 활용 가능성 및 신뢰성을 고려하여 AI 기법을 채택하였다. 한강수계에 존재하는 댐 중 일부를 선정하여 대상 댐의 수문·기상학적 자료를 전처리한 후, 인공지능 기반의 홍수예측모형을 구축 및 최적화하였다. 다양한 예측인자와 모델 구성으로 홍수예측력에 대한 평가를 다각적으로 수행함으로써 홍수예측모델의 신뢰성을 제고하였다. 전반적으로 우수한 결과를 도출하였고, 유역면적이 작을수록 결과가 좋았다. 이는 넓은 유역일수록 복잡한 강우-유출 과정이 내재되어 있기 때문으로 판단되며, 넓은 유역에는 본 연구에서 활용한 자료에 추가적인 자료를 도입하여 모형 개선이 이루어져야 할 것으로 판단하였다. 수문 예측 연구에 통계모형이나 기계학습모형의 적용은 많이 있었지만, 딥러닝 기법 활용은 새로운 시도라는 점에서 의미가 있다.

**핵심용어** : 딥러닝 분석, 인공지능 기법, 한강수계 댐, 홍수예측모델

#### 감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 가뭄대응 물관리 혁신 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(과제번호:2022003610003)

\* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 석박사과정 · E-mail : [hemiecho@sju.ac.kr](mailto:hemiecho@sju.ac.kr)

\*\* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 선임연구원 · E-mail : [sumya963@sejong.ac.kr](mailto:sumya963@sejong.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 한국수자원공사 수자원환경부문 수자원시설처 수자원관리부장 · E-mail : [jehoyoo@gmail.com](mailto:jehoyoo@gmail.com)

\*\*\*\* 정회원 · 세종대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : [hkwon@sejong.ac.kr](mailto:hkwon@sejong.ac.kr)