

## 자료지향형 모형을 이용한 도시유역에서의 월류 위험지역 예측

### Prediction of Overflow Hazard Area in Urban Watershed

#### by Applying Data-Driven Model

김현일\*, 금호준\*\*, 이재영\*\*\*, 김범진\*\*\*\*, 한건연\*\*\*\*\*

Hyun Il Kim, Kun Yeun Han, Ho Jun Keum, Jae Yeong Lee, Beom Jin Kim

#### 요 지

최근 집중 호우로 인한 내수침수 피해가 도시화와 기후변화로 늘어나고 있다. 내수침수 피해로 인한 복구비용과 시간이 증가하고 있으며 향후에는 이보다 더 크게 늘어날 것으로 예상된다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 충분한 선행시간을 가지고 내수 침수 구역을 제시할 수 있어야 한다.

기존의 물리적 모델은 정확하고 정교한 결과를 제공하지만, 시뮬레이션을 준비하고 마치는 데에 시간이 많이 소요된다. 그 이유로서는 강수량, 지형적 특성, 배수관망 시스템, 수문학적 매개변수 등의 다양한 데이터도 필요하기 때문이다. 이는 도시유역에 대한 내수침수의 실시간 예측이 어렵게 되었으며, 충분한 선행시간을 확보하지 못하는 원인이 되었다. 본 연구에서는 이 문제에 대한 해결책으로 결정론적 방법과 확률론적 방법을 자료지향형 모형으로 결합하여 해결책을 제시하고자 하며, 특정 강우 조건하에 도시유역에서의 내수침수에 영향을 미치는 맨홀에 대한 정보를 제공하고자 한다.

위와 같은 과정을 수행하기 위하여 입력자료 조합에 대한 비선형 분석을 실시하였으며, 그 결과로 특정 강우 조건에 대하여 각 맨홀에 대한 누적월류량을 예측할 수 있는 비선형 인공신경망을 구축할 수 있었다. 본 연구에서 제시된 방법론은 국내의 강남 배수분구에 대하여 적용이 되었으며, 내수침수 예측결과와 2차원 해석결과를 비교하고자 하였다.

본 연구에서는 위 과정을 통하여 1차원 도시유출해석을 위한 입력 자료를 준비하는 시간을 절약하고, 다양한 강우 조건과 내수침수지도 사이의 연관성을 학습하는 예측 모형을 이용하여 도시유역의 내수침수에 대한 충분한 선행시간을 확보하고자 한다. 결론적으로, 이 연구의 결과는 도시유역에 대한 비구조적 대책 수립에 도움을 줄 것으로 확인이 되며 도시 유역 내에 맨홀 위치들을 고려한 위험지구를 파악하는 데에 유용할 것으로 판단된다.

**핵심용어 : 내수 침수, 자료 지향형 모델, 실시간 예측, 불확실성 분석**

#### 감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(18AWMP-B079625-03)에 의해 수행되었습니다.

\* 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : hyunn228@gmail.com  
\*\* 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : hojunkeum@naver.com  
\*\*\* 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : unicorn\_s@hanmail.net  
\*\*\*\* 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : diamond982@naver.com  
\*\*\*\*\* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr