

**하도홍수추적 모형과 랜덤포레스트 회귀를
이용한 침수양상 분석**
Inundation Pattern Analysis by Applying Flood Routing Model with
Random Forest Regression

김현일*, 김병현**, 한건연***
Hyun Il Kim, Byung Hyun Kim, Kun Yeun Han

요 지

대도시 상류부에 위치한 댐의 과도한 방류 또는 급작스러운 붕괴는 대규모의 인명 또는 재산피해를 야기할 수 있으며, 다양한 댐 유입량 조건에 따른 침수양상을 파악하는 것은 수재해 대응능력 향상에 필수적이다. 그러나 다양한 과도한 댐 방류 또는 붕괴유량에 따른 침수 범위는 도시의 내수침수와 달리 매우 넓은 지형조건을 고려하며 침수 범위가 광범위하게 나타날 수 있다. 이는 다양한 댐 유입량 조건에 따른 침수 지도를 생성 및 파악하는데 어려움을 가중시키며, 특히 댐 운영에 따른 침수양상을 실시간으로 파악하는데 어려움을 가중시킨다.

본 연구에서는 저빈도부터 PMF(Probable Maximum Flood) 조건까지의 다양한 댐 유입량자료를 바탕으로, 1차원 하천홍수해석을 실시하였다. 연구 대상으로 팔당댐에 대한 댐 해석을 실시하였으며, 팔당댐 하류에 위치한 서울시에 대한 영향을 분석하였다. 1차원 해석 결과로 산정되는 각 하도 단면 별 홍수위자료와 GIS을 연계하여 다양한 발생빈도를 나타내는 유입량에 대한 침수지도를 생성하였으며, 기존에 제시된 발생빈도에 따른 침수지도 외에 임의 빈도의 침수지도를 실시간으로 생성할 수 있는 랜덤포레스트 회귀 모형을 구축하였다.

위의 과정들을 통해 다양한 유입량 조건에 따른 연구대상 지역에서의 침수예상도를 분석할 수 있었으며, 서울시 전반적으로 나타날 수 있는 침수심의 공간적 분포를 파악할 수 있었다. 주어진 침수 지도를 이용하여 서울시에 대한 인구 및 건축물의 경제적 가치 자료를 이용하여 추가적인 홍수 위험도 분석이 가능할 것으로 보이며, 임의 빈도에 대하여 실시간으로 침수를 예측할 수 있는 랜덤포레스트와 연계할 수 있다. 제시된 방법론은 댐의 과도한 방류량과 붕괴 현상을 재현하며, 도시의 수재해 대응능력 향상을 위한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 보인다.

핵심용어 : 하도홍수추적, 랜덤포레스트, 침수분석

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리연구사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(79609)

* 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : hyunn228@gmail.com

** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : bhkmc@knu.ac.kr

*** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : kshanj@knu.ac.kr