

극한강우 시나리오와 불확실도를 고려한 침수위험지역 분석

Analysis of Flood Risk Area with Consideration of Heavy Rainfall Scenario and Uncertainty

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

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

요 지

최근 반복적인 도시침수 피해가 발생하고 있으나 다양한 강우 및 홍수 자료를 이용하여 실시간으로 침수분석을 실시할 수 있는 기술력이 부재한 실정이다. 한정된 시나리오에 따라 다양한 강우 패턴에 의한 침수지역 파악에 어려움이 있으며, 불필요한 자료의 사용으로 인해 짧은 시간에 발생하는 도시침수에 대해 실시간으로 대응하는 데에 한계가 있다.

본 연구에서는 다양한 강우패턴과 극치강우 사상을 반영하기 위한 강우시간 분포법을 나타내고자 하였으며, 강우-유출 자료에 대한 최적의 자료조합을 선정하는 정량적 기준을 제시하고자 하였다. 지역 특성에 따른 극치강우사상의 시간분포에 대한 연구가 다양하게 진행되어 왔지만, 기존의 강우시간분포는 다양한 강우의 집중현상을 나타내기에는 한계가 있음을 보였다. 따라서 본 연구에서는 기존 강우시간분포 기법의 단점을 보완하고 극치강우사상의 집중지속시간 특성을 반영한 강우시간분포 방법과 Huff에 의한 강우시간 분포법을 사용하여 다양한 강우시나리오를 생성하였다. 본 연구에서는 부산 및 울산 연구대상지역의 도시유출해석의 입력 자료로서 사용하였다. 강우 및 유출 자료의 상관성 분석과 불확실도 분석을 기반으로 추후 홍수예측을 위한 최적의 입력 자료를 선정하고자 하였다.

위의 과정들을 통해 다양한 강우조건에 따른 연구대상 지역에서의 침수예상도를 분석할 수 있었으며, 선정된 극치강우사상을 통해 다양한 강우의 집중현상을 나타낼 수 있었다. 1차원 도시유출해석을 실시하여 구축한 강우-유출 데이터베이스의 최적화를 위해 불확실도 분석을 실시하였으며, 수리학적 특성이 고려된 입력 및 출력자료에 대한 사용자의 합리적인 판단을 위해 정량적 기준을 제시하고자 하였다. 더욱이 제시된 방법론을 이용함에 따라 지속적으로 나타나는 국지성 호우와 급변하는 수재해 양상에 능동적으로 대처하는데 도움을 줄 수 있는 기초자료를 제공할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 강우시간 분포법, 도시유출해석, 불확실도 분석, 도시 홍수

감사의 글

본 연구는 환경부의 물관리연구사업(RE201901062)에서 지원받았습니다.

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

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

*** 정회원 · 경북대학교 방재연구소 박사후연구원 · E-mail : hojunkeum@naver.com

**** 정회원 · 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : unicor_n_s@hanmail.net

***** 경북대학교 건설환경에너지공학부 박사과정 · E-mail : diamond982@naver.com