

한계강우량 산정을 위한 로지스틱 회귀분석

Logistic regression analysis for Critical Rainfall Estimation

이창현*, 이강원**, 금호준***, 김병현****

Changhyun Lee, Kangwon Lee, Hojun Keum, Byunghyun Kim

요 지

1차원 관망해석모형과 2차원 지표면범람 해석모형을 이용한 도시지역의 실시간 홍수에·경보 시스템 구축은 모형의 모의에 많은 시간이 소요되므로 한계가 있다. 또한, 연구유역에서 시나리오 강우에 대해 침수를 유발시키는 한계강우량을 1-2차원 모형의 시행착오법을 적용한 반복적인 수행을 통해 산정하는 것은 비효율적인 방법이다. 따라서, 본 연구에서는 이에 대한 해결책으로 로지스틱 회귀를 이용하여 배수분구별 침수 발생기준 강우량을 산정하고자 한다.

침수 발생 한계강우량 산정을 배수분구 단위로 제시하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 이용하였다. 풍수해저감종합계획(2015)과 침수흔적도를 이용하여 배수분구 별 침수이력에 대한 데이터베이스를 구축하고, 이를 1-2차원 수리해석을 통한 침수심과 함께 로지스틱 회귀모형에 학습하였다. 지속시간 1시간, 10mm 강우부터 500년 빈도의 Huff 3분위 시나리오 17개를 사용하여 확률강우량을 산정하였고, 이를 1-2차원 수리해석을 위한 입력자료로 사용하였다. EPA-SWMM을 통한 1차원 도시유출해석과 FLO-2D를 통한 2차원 침수해석에서 20cm 이상의 침수심이 발생하거나 지상 관측자료, 침수흔적도 및 풍수해저감종합계획에서 실제 침수가 발생했을 경우를 1, 그렇지 않은 경우를 0으로 하여 데이터베이스를 구축하여 로지스틱 회귀모형에 학습시켜 침수 발생 한계강우량을 산정하였다.

로지스틱 회귀분석을 통해 서울시 지역의 배수분구별 한계강우량을 산정할 수 있으며, 지속적으로 관측되는 강우 및 침수 발생 유무 자료를 추가함으로써 산정된 침수 한계강우량을 상회하는 강우 사상이 나타났을 시에 침수 발생 유무를 확인하여 본 연구에서 제안한 방법에 대해 검증이 가능할 것으로 보인다.

핵심용어 : 로지스틱 회귀분석, 한계강우량, 확률강우량, 침수심, Huff

감사의 글

본 연구는 2020년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (NO. 2020R111A3074459).

* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : dlckdgus1793@naver.com

** 학생회원 · 경북대학교 토목공학과 학사과정 · E-mail : rkdqh123@nate.com

*** 정회원 · 국립재난안전연구원 방재연구실 선임연구원 · E-mail : hojunkeum@korea.com

**** 정회원 · 경북대학교 토목공학과 조교수 · E-mail : bhkim@knu.ac.kr