

전동식 수문 설치 전·후의 농경지 침수 피해 분석

Analysis of flood damages in paddy field by motorized gate

이승욱*, 김다예**, 맹승진***, 서성철****

Seung Wook Lee, Da Ye Kim, Seung Jin Maeng, Sung Chul Seo

요 지

2017년 7월 16일 집중호우로 인해 무심천 상류에 위치한 충청북도 청주시 상당구 남일면 고은리 655번지의 농경지 침수 피해가 발생하였다. 대상지역의 우안 제방에는 기존에 수동식 수문이 설치되어 있었으나 내구연한이 지나고 부식되어 수년전에 망실되었으며, 2017년 7월 홍수 이후 유사한 규모의 홍수가 발생 할 경우 대상지역은 홍수피해를 겪을 수밖에 없는 상황에 처해 있다. 이에 따라 홍수방어 시설인 전동식 수문을 설치하여 설치 전·후의 침수 피해를 분석하였다. 본 연구에서는 청주 수위관측소의 2017년 7월 15~16일 수위자료를 수집하여 수위-유량관계곡선식(Rating Curve)을 적용한 시간당 유량자료를 산정하였으며, 수문설치 지점인 고은리 655번지를 시점으로 하류 약 15.871km에 위치한 흥덕교까지 HEC-RAS 모형을 이용하여 홍수분석을 수행하였다. 무심천 우안 제방 내 수문이 설치되기 전과 후에 따른 대상지역의 제내지 침수구역 범위를 산정하여 비교 분석하였다. 측점은 96개의 횡단면으로 구성하였으며, 부정류 해석을 위한 경계조건으로 상류단 유입량, 측방 유입량 및 하류단 수위를 적용하였다. 홍수분석 결과 단면별 최대수위는 EL.41.92m~EL.66.29m의 범위를 나타내고 있으며, 적용 홍수에 따른 최대 유속은 3.17 m/s로 나타났다. 수문설치 지점의 하천 횡단에서 발생하는 최고 수위는 EL.66.29m로 산정되었으며, EL.66.29m를 기준으로 전동식 수문이 설치되기 전과 후의 침수범위를 분석하였다. 설치 전 홍수 분석 결과 제내지 침수구역의 면적은 141,309.3m²로 분석되었다. 전동식 수문을 설치함에 따라 대상지역의 제내지 침수 피해를 겪지 않은 것으로 분석되었다. 향후 전동식 수문과 IoT기술을 접목하여 지자체의 재난관리 시스템과 연동할 수 있다면, 유사한 침수피해를 최소화 하는데 기여할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 농경지침수, 제내지침수, 전동식 수문, HEC-RAS

감사의 글

본 연구는 국토교통부(국토교통과학기술진흥원)의 국토교통지역혁신기술개발사업(RS-2021-KA161134)의 지원으로 수행되었습니다.

* 정회원 · 충북연구원 전문위원, 공학박사 · E-mail : swlee@cri.re.kr

** 정회원 · 충북대학교 농업생명환경대학 지역건설공학과 박사과정 · E-mail : kdy8462@naver.com

*** 정회원 · 충북대학교 농업생명환경대학 지역건설공학과 교수 · E-mail : maeng@cbnu.ac.kr

**** 정회원 · 충북대학교 공과대학 토목공학과 건설관리 및 시스템 전공 박사과정 · E-mail : sungchul92@nate.com