

제방붕괴유출량의 확률론적 산정기법을 적용한 홍수범람도 개발

Development of Flood Inundation Map by Applying Probabilistic Estimation Method of Levee Breach Outflow

남명준*, 이재영**, 이창희***

Myeong Jun Nam, Jae Young Lee, Chang Hee Lee

요 지

이상기후변화에 따른 홍수피해는 매년 빈번히 발생하고 있고, 이러한 피해에 대비하여 예측 및 대응방안을 신속히 확보할 수 있는 재난예측 및 대응시스템은 필수로 요구되는 실정이다. 강우의 의한 홍수발생과 하천수위 급상승에 의한 제방의 월류 및 파제 메커니즘은 상당히 복잡하고 유동적이며 다양한 불확실성을 포함한다. 본 연구에서는 극치 강수량의 매개변수들의 불확실성을 고려하기 위해 수행된 비정상성 빈도해석 기반의 수문시나리오를 바탕으로 산정된 MCS(Monte Carlo Simulation)기반 확률홍수위를 산정하였고, 이를 활용하여 2차원 제내지 침수해석의 경계조건으로 활용하여 홍수위 변동에 의한 하천 제방 붕괴 변동폭의 범위를 설정하고, 그에 따른 제방붕괴 유출량의 변동 범위를 산정하였다. 또한 확률론적 파제 유입량에 의한 제내지의 침수심과 침수범위를 MCS기반의 2차원 제내지 침수해석을 통해 정량화하여 확률침수심도를 작성하였다. 이러한 홍수발생의 전반적인 메커니즘을 고려하여 매개변수들의 불확실도를 정량적으로 평가함으로써 기존의 결정론적 해석기법보다 신뢰성 있는 침수심 예측결과를 확보하였다.

핵심용어 : 불확실도 해석, 제방붕괴유출량, 제내지 침수해석, 확률침수심도, Monte Carlo Simulation

감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 환경시설 재난재해 대응기술개발사업의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.(과제번호-2019002850006).

* 정회원 · (주)신우엔지니어링 융합기술연구소 선임연구원 · E-mail : nmj1938@daum.net

** 정회원 · (주)신우엔지니어링 융합기술연구소 연구소장 · E-mail : vennard386@gmail.com

*** 정회원 · 중원대학교 소방방재공학전공 조교수 · E-mail : lch75039@hanmail.net