

둔치에서의 홍수위험도 평가를 위한 2차원 흐름해석모형의 적용

Application of Two-Dimensional Flow Analysis Model for Flood Risk Assessment in Flood Plain

구영훈*, 송창근**, 김영도***

Young Hun Ku, Chang Geun Song, Young Do Kim

요 지

최근 기후변화로 인해 홍수의 발생빈도와 홍수량이 증가하고 있으며, 여름철 집중호우 및 태풍에 의해 하천의 둔치가 침수됨으로써 다양한 침수피해를 야기한다. 대하천 사업 이후 하천의 둔치를 활용한 체육시설, 자전거도로 및 생태공원과 같은 친수시설들이 조성되었으며 태풍으로 인한 하천의 홍수위 상승은 이러한 친수시설에 대한 직접적인 피해를 가져올 수 있다. 따라서 이와 같은 침수피해를 예측하기 위해서는 둔치를 포함한 복단면에서의 흐름해석을 통한 수리학적 영향을 분석해야하며, 둔치에서의 흐름양상은 주수로에 비해 수심이 얕고 흐름에 대한 저항이 크기 때문에 2차원 수리해석이 바람직한 것으로 제안되고 있다.

2차원 수리해석에 있어 하천의 홍수위 상승과 하강으로 인해 발생하는 둔치구간에서의 마름과 젖음 현상은 수치해의 발산을 야기하며, 이러한 문제를 해결하기 위해 다양한 마름/젖음 해석 기법에 대한 연구들이 진행되어 왔으며 일반적으로 마름/젖음에 대한 문제를 해결하는 방법은 마름/젖음에 상관없이 모든 부분에서 방정식을 푸는 박막기법과 해석영역으로부터 마름 부분을 제거하는 이동경계법으로 나눌 수 있다.

본 연구에서는 단기간에 수위가 급변하는 태풍사상에 대한 둔치에서의 홍수위험도를 평가하기 위해 마름/젖음 해석이 가능한 2차원 유한차분모형인 Nays2D 모형을 이용하여 마름/젖음에 대한 과거 선행연구들의 결과와 적용된 모형의 결과를 비교하여 모형의 적용성을 검증하였고, 검증된 모형을 강정-고령보에서부터 달성보 사이 구간에 적용하여 수리학적 영향을 분석하였다. 또한, 모형의 결과를 이용하여 홍수위험지수를 산정하였으며, 이를 통해 둔치구간에서의 홍수위험도 평가를 실시하였다.

핵심용어 : 둔치, 마름/젖음, Nays2D, 홍수위험도

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비 지원(11-기술혁신-C06)에 의해 수행되었으며, 이와 같은 지원에 감사드립니다.

* 정회원 · 인제대학교 환경공학과 박사과정 · E-mail : yhku1986@hotmail.com

** 정회원 · 인제대학교 안전공학과 조교수 · E-mail : baybreeze119@incheon.ac.kr

*** 정회원 · 인제대학교 환경공학과 부교수 · E-mail : ydkim@inje.ac.kr