

# 연속 댐 붕괴 해석을 위한 2차원 수리동역학 모형 개발

## Development of 2D hydrodynamic model for successive dam failure analysis

김병현\*, 한건연\*\*

Byunghyun Kim, Kun Yeun Han

### 요 지

최근 기후온난화로 인한 이상기후와 지진의 발생가능성으로 인해 직렬 혹은 병렬로 위치한 2개 이상의 댐(저수지)들의 연속 붕괴 가능성도 점점 커지고 있어 연속 댐 붕괴에 대한 비상대처계획도 수립에 대한 관심도 증대되고 있다. 국내에서는 댐(저수지) 붕괴로 인한 극한홍수해석이나 비상대처계획 수립시 국내에서는 DAMBRK, FLDWAV, HEC-RAS와 같은 1차원 수리동역학 모형이 주로 사용되어지고 있다. 하지만 1차원 모형은 흐름을 하나의 방향으로만 한정하여 해석하고, 각각의 적용 횡단면에서 동일 수위를 가지다는 가정으로 홍수범람해석을 수행하므로 정확성뿐만 아니라 실제 적용성에서도 한계를 가질 수밖에 없다.

댐(저수지) 붕괴로 인한 홍수범람해석에서 2차원 이상의 고차원 모형은 앞서 언급한 1차원 모형에 적용된 비현실적인 가정을 포함하지 않으므로 더욱 정교하고 신뢰성 있는 결과를 얻을 수 있다. 하지만, 홍수범람해석을 위한 상용 프로그램들은 단일 댐(저수지) 붕괴의 적용에는 큰 어려움이 없으나, 지형단면을 초기에 한번만 고려하는 문제로 인하여 연속 댐(저수지) 붕괴의 고려에는 한계를 가진다. 따라서 본 연구에서는 댐(저수지)의 연속 붕괴를 해석할 수 있는 2차원 수리동역학 모형을 개발하고자 한다. 각 댐(저수지)의 붕괴 전과 후의 지형 단면을 여러 번 반영할 수 있는 모형을 개발함으로써 시간차를 두고 붕괴되는 댐(저수지)의 연속 붕괴를 해석할 수 있도록 하였다. 개발모형은 2002년 태풍 루사로 인해 실제로 붕괴된 저수지에 적용되었으며, 이 저수지들은 붕괴시 시간차이를 두고 붕괴가 이루어져 개발모형의 적용 유역으로 선택하였다. 저수지의 연속붕괴 모델링을 위해 지형자료로는 저수지 단면, 댐 체체 및 여수로 붕괴 단면, 하천 단면 그리고 홍수터 지형 반영을 위한 수치지도, 경계조건으로는 저수지로의 유입유량과 하류단 조위조건이 고려되었다. 그리고 태풍 루사 당시의 기록적인 강우를 반영하기 위해 연구유역 인근에 관측된 강우를 모형에서 하천 및 홍수터에서 고려할 수 있도록 하였다.

**핵심용어 : 2차원, 댐(저수지), 극한홍수해석, 연속붕괴**

### 감 사 의 글

본 연구는 국민안전처 자연재해저감기술개발사업단(자연피해예측및저감연구개발사업)의 지원으로 수행한 '침수재해 경감 표준모델 개발 및 관리기술 고도화' [NEMA-자연-2014-75]과제의 성과입니다.

\*정회원 · 경북대학교 방재연구소 연구교수 · E-mail : [bhkimc@gmail.com](mailto:bhkimc@gmail.com)

\*\* 정회원 · 경북대학교 토목공학과 교수 · E-mail : [kshani@knu.ac.kr](mailto:kshani@knu.ac.kr)