

# 물리기반 댐 붕괴 모형 적용 방안

## Applying Methodology of Physical-Based Dam Breach Model

김극수\*, 김지성\*\*, 김용전\*\*\*, 김 원\*\*\*\*  
Keuk Soo Kim, Ji Sung Kim, Yong Jeon Kim, Won Kim

### 요 지

댐은 우리사회에 다양한 이익을 제공하는 반면 과거의 댐 붕괴 사례에 비추어 볼 때 붕괴로 인한 피해 규모는 막대하다. 세계 각국에서는 기존 댐들에 대한 잠재적 붕괴에 대비하기 위해 비상대처계획(Emergency Action Plan, EAP)과 같은 대책을 수립하여 붕괴로 인한 피해를 최소화하기 위한 노력을 기울이고 있다.

댐붕괴 모델링은 크게 댐 결괴부에 대한 예측과정과 댐 붕괴로 인한 하류부 홍수추적 과정으로 분류할 수 있다. 결괴부 예측과정은 댐붕괴로 인한 저수지 유출량에 가장 큰 영향을 미치는 부분이며 하류부 영향지역의 평가에도 매우 중요한 요소이다. 댐붕괴 예측모형은 결괴부에 대한 예측에 따라 매개변수 기반 모형과 물리기반 모형으로 분류된다. 매개변수 기반모형은 결괴형성과정을 단순 시간에 의한 함수로 고려하고 있으며 결괴부를 통한 흐름은 위어흐름으로 가정하고 있다. 이 모형은 현재 댐 붕괴 실무에서 가장 널리 이용되고 있으며 대표적인 모형은 FLDWAV/ DAMBRK 모형, HEC-RAS 모형 등이 있다. 물리기반 모형은 댐 붕괴진행 과정의 상세한 이해를 위해 시작되었으며 결괴부 흐름상황, 제체 침식, 제체가 불안정해지는 과정을 수리실험과 수리학, 토질역학, 구조역학 등의 이론을 통합하여 예측하는 기법으로 댐붕괴 과정을 좀 더 현실적으로 예측할 수 있으며 기존 붕괴된 댐들에 대한 붕괴 원인 및 진행과정을 규명할 수 있는 장점을 가진다. 최근 개발된 물리기반 댐 붕괴 모형은 HR-BREACH 모형, WINDAM 모형, FIREBIRD 모형 등이 있으며 지속적으로 연구되고 있다.

본 연구에서는 현재 진행 중에 있는 물리기반 댐 붕괴 모형들을 검토하고 현재 USDA, ARS에서 개발 중에 있는 WINDAM 모형을 이용하여 물리기반 모형의 수행에 요구되는 입력변수, 수행과정, 결과물에 대한 검토를 통해 댐 붕괴 관련 연구의 발전 방향을 모색하고 국내에서 물리기반 댐 붕괴 모형을 적용하기 위해 요구되는 사항과 한계점을 파악하여 댐 붕괴 실무로의 적용 방안을 마련하는 데 그 목적이 있다.

**핵심용어 : 댐붕괴, 물리기반댐붕괴모형, WINDAM**

### 감 사 의 글

본 연구는 국토해양부가 출연하고 한국건설기술교통평가원에서 위탁시행한 건설기술혁신사업(08기술혁신 F01)에 의한 차세대홍수방어기술개발연구단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 하천·해안항만연구실 박사후연구원 · E-mail : [keuksookim@kict.re.kr](mailto:keuksookim@kict.re.kr)  
\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 하천·해안항만연구실 박사후연구원 · E-mail : [jisungk@kict.re.kr](mailto:jisungk@kict.re.kr)  
\*\*\* 정회원 · 한국건설기술연구원 하천·해안항만연구실 석사후연구원 · E-mail : [wasu3ri@kict.re.kr](mailto:wasu3ri@kict.re.kr)  
\*\*\*\*정회원 · 한국건설기술연구원 하천·해안항만연구실 연구위원 · E-mail : [wonkim@kict.re.kr](mailto:wonkim@kict.re.kr)