

토석류 유동 해석을 위한 침식모형 평가

Evaluation of several erosion models for analysis of debris-flow

이승준*, 안현욱**, 김민석***

Seungjun Lee, Hyunuk An, Minseok Kim

요 지

산 경사면에서 발생한 토석류는 지형변화에 큰 영향을 미치는 대표적인 자연재해 중 하나다. 특히, 도심지역에서 발생한 토석류는 유동 및 퇴적과정에서 막대한 재산피해와 인명피해를 야기할 수 있다. 이러한 토석류의 피해를 줄이기 위해 토석류의 유동과 피해규모 예측을 위한 여러 수치 모형들이 선행연구들을 통해 소개된 바 있다. 최근엔 토석류의 유동과정 및 피해 규모에 큰 영향을 미치는 침식과 연행작용을 구현하기 위한 침식모형이 집중적으로 연구되어지고 있다. 하지만 국내에선 침식 및 연행작용을 구현해 분석하는 것은 아직 제한적인 실정이다. 이에 본 연구는 한국에서 개발된 수치모형으로 침식 및 연행작용을 구현할 수 있는 Deb2D 모형을 활용하여 다양한 침식모형을 적용하여 토석류의 유동을 분석하고 피해규모를 예측하고자 한다. Deb2D 모형은 2차원 수치해석 모형으로 적응형 격자를 기반으로 토석류를 구현하고 있으며 본 연구에선 유동학적 모형으로 Voellmy 모형을 선택하고, 침식모형으로 Sovilla, Frank 그리고 Medina 모형을 선택하여 연구를 진행했다. 2011년 우면산에서 발생한 일련의 산사태를 대상으로 토석류의 유동과 피해규모를 구현했으며 수치모형의 정확성 판단을 위해 현장 조사를 통해 얻어진 토석류의 피해 범위, 총 퇴적량 그리고 특정 지점에서 관측된 최대 퇴적 높이 및 최대 속도를 비교자료로 활용했다. 특히, 연구지역의 토석류 발생 전·후 DEMs(Digital Elevation Models)을 통해 공간에 따른 침식 깊이 자료를 얻어, 이를 Deb2D 모형을 통해 분석된 결과와 비교·분석했다.

핵심용어 : 토석류, 연행작용, 침식모형, Deb2D

감사의 글

본 연구는 환경부 표토보전관리기술개발사업의 연구비 지원(2019002830001)으로 수행되었습니다.

* 학생회원 · 충남대학교 농업생명과학대학 지역환경토목학과 석사과정 · E-mail : sjlee94@o.cnu.ac.kr

** 정회원 · 충남대학교 농업생명과학대학 지역환경토목학과 교수 · E-mail : hyunuk@cnu.ac.kr

*** 정회원 · 한국지질자원연구원 지질환경재해연구센터 선임연구원 · E-mail : minseok_kim@kigam.re.kr