강원 산간지역의 토석유출량 예측

Debris Yield Prediction of Gangwon Mountain Region in Korea

권혁재*

Kwon, Hyuk Jae

요 지

최근 지구 온난화나 기상이변으로 인해 세계각지에서 많은 자연재해가 발생하고 있고 우리나라도 최근 전국 각지에서 국지성호우에 의한 많은 피해가 발생하고 있다. 특히 국지성호우로 인해 발생하는 산간지역의 토석류는 많은 재산피해를 일으키고 있다. 최근 토석, 토사, 혹은 부유 잡목 등의 유출로 인한 피해를 막기 위해 많은 사방댐을 축조하고 있으나 표면침식에 의해서 유출되는 토석량 혹은 토사량을 정확히 예측하지 못한다면 축조된 사방댐은 금방 제구실을 못할 수 있거나 혹은 과대 설계 및 시공되어 건설비를 낭비할 수 있다. 따라서 최적의 사방댐 건설을 위해 정확한 토석량의 산정은 매우 중요한 전제조건이라 할 수 있다.

본 연구에서는 강원도 인제군 산간지역 4곳의 사방댐유역에 대해 토석량 예측모형 MSDPM(Multi-Sequence Debris Prediction Model)과 LADMP(Los Angeles District Method for Prediction of sediments yield)를 이용하여 산정한 토석량과 실제 준설량을 비교하였다. 이를 위해 강원 산간지역에 맞도록 예측모형을 보정하였으며 토석류 유발 강우강도(Threshold Maximum 1-hr Rainfall Intensity)와 토석류 유발 최소강우량(Total Minimum Rainfall Amount)개념을 도입하여 예측모형식을 적용하였다. 위 식이 갖고 있는 대표적 특징 중 하나인 산불계수를 사용해야 하지만 본 연구지역은 산불 피해규모가 미미하여 산불의 영향은 고려하지 않고 토석량을 산정하였다.

두 예측모형의 계산결과와 실제 준설량을 비교해본 결과, MSDPM의 결과가 LADMP의 결과보다 준설량과 더 일치하는 것으로 나타났다. 실제 준설량과 MSDPM의 계산결과는 평균 17.37%의 차이를 나타냈고 LADMP의 계산결과는 평균 41.87%의 차이를 나타냈다. 본 연구에서 사용된 토석량 예측 모형은 앞으로 많은 산지유역의 토석량 예측에 사용이 가능 할 것으로 판단된다. 하지만 본 연구에서 사용된 자료의 제한성 때문에 앞으로 많은 실측 준설자료를 통하여 예측모형식을 보정하는 작업이 우선되어야 할 것으로 판단된다. 이를 위해서 많은 산지유역의 토석량을 장시간 실측하여 데이터를 축적하고 이를 사용하여 다양한 토석량 예측모형을 검보정하는 노력이 필요할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 토석류, 사방댐, 토석류 유발 강우강도, 토석류 유발 최소강우량, 산불

감사의 글

본 연구는 환경부 “차세대 에코이노베이션 기술개발사업(2016002120004)”으로 지원받은 과제입니다. 이에 감사드립니다.

* 청주대학교 이공대학 토목공학과 부교수, E-mail: hjkwon@cju.ac.kr