

물리기반 침식모형을 활용한 토사유출량분석 Analysis of soil loss using a physics-based model

송민근*, 연민호**, 응웬반링***, 이기하****

Min Geun Song, Min Ho Yeon, Nguyen Van Linh, Gi Ha Lee

요 지

토양침식은 지표의 토양이 바람이나 물에 의해 분리되어 이송되는 자연현상이다. 우리나라에서는 주로 물에 의한 토양침식이 발생하며 특히 단기간 집중적으로 내리는 강우에 의해 토양침식이 일어난다. 토양의 침식현상은 농경지 유실, 하공구조물에서의 퇴적토 발생, 수질 오염 등 다양한 문제를 일으키며 기후변화로 인한 집중강우의 빈도 및 강도 증가는 토양침식에 의한 피해를 증가시키고 있다. 이러한 문제를 파악하기 위해 경험적 방법에 의해 개발된 범용토양유실공식인 USLE 모형이 널리 사용되고 있으나 연간 토양침식량을 산정하기 위해 개발된 USLE모형은 강우기간이 짧고 강우강도가 높은 집중호우와 같은 단기 강우사상을 모의할 수 없고 모든 지역을 표현하는데 한계가 있다. 이에 따라 단기 강우사상을 고려할 수 있는 물리기반 침식모형인 SSEM모형을 활용하였다. SSEM모형은 운동과 방정식의 수치해석과 물리적 기반 접근방식을 통해 토양침식과정을 계산하여 집중호우로 인해 발생하는 토양침식을 보다 정확하게 추정할 수 있다. 이러한 모형의 적용성을 확인하기 위해 우리나라의 의암댐유역 선정하였으며, 지형 및 강우 그리고 댐자료 등 기초자료 수집과 수집된 데이터는 연구 대상에 대한 토양침식량 산정 및 매개변수 추정과 보정하는데 사용되었다. 이 결과 다른 토지이용에 비해 농경지와 나지에서 많은 침식이 일어나며 도심지에서의 퇴적이 발생하였다.

핵심용어 : 토양침식, 물리기반 침식모형, 의암댐

감사의 글

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 "기후위기대응 홍수방어능력 기술개발사업"의 지원을 받아 연구되었습니다.(2022003460002)

* 정회원 · 경북대학교 미래과학기술융합학과 석사과정 · E-mail : songmg9048@gmail.com

** 정회원 · 경북대학교 미래과학기술융합학과 박사과정 · E-mail : alsgh2620@knu.ac.kr

*** 정회원 · 경북대학교 미래과학기술융합학과 박사과정 · E-mail : linhnguyen@knu.ac.kr

**** 정회원 · 경북대학교 미래과학기술융합학과 부교수 · E-mail : leegiha@knu.ac.kr