

홍수시 금강유역의 침식재해 예측을 위한 GIS 응용

양동윤¹, 김주용¹, 이진영*¹, 정공수²

금강유역인 공주, 부여, 강경 지역에서 토양침식으로 인한 침식재해 예상지역을 예측하기 위해 지리정보시스템(GIS)을 이용하였다. 금강유역에서 침식 우세지역을 예측하기 위해 지질요소를 포함하는 수정된 USLE(Universal Soil Loss Equation) 공식을 적용하였으며, 이용된 주요변수는 사면의 경사, 토지이용 및 토지 피복 분류, 토양 보전 능력, 지질 등이다. 침식재해 유발가능성은 이들 변수들을 곱한 값으로 나타나는데, 이 값이 높을수록 침식재해 유발가능성이 높아지게 된다.

최근 흔히 발생하는 집중호우의 경향으로 보아 지역에 따라 예년의 강우조건 또는 100 내지 200년 빈도의 극한값을 적용시키는 것은 큰 의미가 없다. 따라서 연구지역의 강우 조건은 전지역에서 동일한 것으로 간주하였다. 어느 지역이든 집중호우가 발생하게 되면 다른 여러 조건에 따른 정도의 차이는 있지만 침식재해가 발생할 가능성이 있다. 사면의 경사는 1:50,000 지형도를 이용하여 수치고도모델(Digital Elevation Model)을 작성하여 분석하였다. 사면의 길이는 유로 길이 연산기법(Flow Length Algorithm)을 활용하여 등급을 선정하였다. 토지 이용 및 토지 피복 분류는 1997년 인공위성 영상을 1:50,000 지형도를 활용하여 영상의 기하 보정과 좌표보정을 실시한 후 논, 밭, 산림, 기타 등으로 구분하였다. 분류의 정확도를 검증하기 위해 1:5,000 지형도에서 일부 지역의 토지 피복 상태를 확인하였다. 토양의 특성 변수는 토양의 침식에 가장 많은 영향을 미치는 것으로 전체 연구지역에 대한 지표 피복 분류를 통하여 경작지, 도시, 산림, 나대지 및 기타 지역으로 피복 상태에 따른 등급을 결정하였다. 토양의 보전 능력을 나타내는 K 값은 토양의 유기물의 함량과 모래의 함량비, 투수율, 함수성 등 정밀 토양도에서 제시된 결과를 바탕으로 6등급으로 분류하였다. 지질등급은 화강암질 편마암과 같이 풍화되기 쉽고 풍화 깊이가 큰 것들은 높은 등급으로, 퇴적암이나 유문암과 같이 풍화에 강한 지질의 경우 낮은 등급으로 하여 모두 10등급으로 구분하였다. 이들 각각의 정량화된 요소들은 지리정보시스템의 승법 연산을 통하여 처리되었으며, 수정된 USLE 공식을 이용하여 침식재해 유발가능성이 아주 낮은 지역부터 아주 높은 지역까지 5등급으로 구분하여 공주, 부여, 강경지역의 침식재해도를 작성하였다.

작성된 침식재해도를 보면 공주, 부여, 강경 지역에서 침식재해 유발가능성이 높은 지역은 대체적으로 토양층이 두꺼운 지역과 하천과 인접한 지역으로 나타났다. 침식재해도에서 재해유발가능성이 높은 지역과 실제 홍수의 피해사례가 보고된 지역간에 상당히 유사한 결과를 보이고 있으며, 지역별로는 부여지역의 규암리 일대와 논산, 연무, 함열 지역이 침식재해가 일어날 수 있는 가능성이 높은 지역으로 나타났다.

주요어: 홍수, 금강유역, 침식재해도, 지리정보시스템

- 1) 한국자원연구소 자연재해방재기술개발사업단
- 2) 충남대학교 지질학과

* 발표저자: 이진영

연락처: 305-764 대전광역시 유성구 동동 220 충남대학교 자연과학대학 지질학과 정공수

Phone: 042-821-6429, Fax: 042-822-8733, E-mail: gschung@cnu.ac.kr

발표방법: Poster 발표

논문분야: 응용지질