

## 웹GIS 기반 표토침식 예측 시스템 개발

### Development of Web-GIS based Topsoil Erosion Prediction System

금동혁\*, 이동준\*\*, 성윤수\*\*\*, 임경재\*\*\*\*

Donghyuk Kum, Dongjun Lee, Yoonsu Sung, Kyoung Jae Lim

#### 요 지

최근 강우강도 등의 기후변화로 인한 표토침식량이 증가하고 있고, 이에 따른 사회적·환경적 문제가 부각되고 있다. 특히 표토는 인류에게 식량생산의 기반이 되고, 정주공간을 제공할 뿐만 아니라 에너지 생산, 수자원 함양, 기후변화 대응, 생물 다양성 유지, 생태계의 건전성, 자원함양 및 순환, 오염물질 정화 등 소중한 생명자원이다. 이에 환경부에서는 2012월 12월 표토의 침식현황에 관한 고시를 제정하고, 표토 유실 대책 방안을 수립하기 위한 노력을 기울이고 있다. 이에 자원으로서의 표토를 보전하기 위한 단기적 관점의 대책 수립을 위한 웹GIS 기반 단일 강우에 의한 표토침식량을 예측하는 시스템을 개발하였다.

본 연구는 크게 표토침식 예측 모듈 개발과 정확성 평가를 위한 시험포 단위 모니터링 그리고 모듈을 적용한 웹GIS 시스템 개발, 시범적용을 위한 강원도 홍천군 자운리 DB 구축으로 구분된다. 표토침식예측 모듈의 정확성을 검증하기 위하여 가로 4m × 세로 22m, 경사도 3%, 9% 시험포 2개를 조성, 2015년 5월 11일부터 2015년 11월 23일까지 강수량, 유출량, 표토침식량을 조사하였으며, 웹 GIS 시스템은 Open Source Software인 Geoserver, PostGIS, OpenLayers를 활용하여 개발하였다. 마지막으로 개발된 웹GIS 표토침식예측시스템의 시범적용을 위하여 강원도 홍천군 자운리의 농경지 경계, 경사도, 경사장, 작물특성 등에 대한 GIS DB를 구축하였다.

시험포 모니터링 결과 강우발생일수는 총 64일로 관측되었고, 이중 유출은 총 30회가 발생되었다. 이 결과를 활용하여 표토침식 예측 모듈을 검증한 결과 3 % 시험포의 유출량 NSE : 0.88,  $R^2$  : 0.91, 표토침식량 NSE : 0.87,  $R^2$  : 0.90, 9 % 시험포의 유출량 NSE : 0.76,  $R^2$  : 0.82, 표토침식량 NSE : 0.82,  $R^2$  : 0.88로 나타났다. 웹GIS 표토침식 예측 시스템은 Layer 정보, 맵, GIS tool, 경작기 정보, 날씨 정보 등으로 구성되어 있으며, 기상청 Open API와 연동하여 당일의 강수량 예보 데이터와 표토침식량 산정 모듈을 이용하여 예측 표토 침식량 데이터를 제공한다. 하루가 지나면 기상청에서 실측한 강수량 데이터를 이용하여 표토 침식량 산정모듈이 자동적으로 수행된 뒤 실측 강수량에 대한 표토침식량 정보가 제공된다.

본 연구에서 개발된 웹GIS기반 표토침식 예측 시스템은 시범 대상 유역인 강원도 홍천군 자운리 유역을 대상으로 구축되었으며, 지속적으로 대상유역을 확대할 계획이다.

**핵심용어** : WebGIS, 표토침식, 예측, 시스템

\* 학생회원 · 강원대학교 농업생명과학대학 지역건설공학과 박사과정 · E-mail : kumdong@hotmail.com

\*\* 학생회원 · 강원대학교 농업생명과학대학 지역건설공학과 박사과정 · E-mail : dj90lee@gmail.com

\*\*\* 학생회원 · 강원대학교 농업생명과학대학 지역건설공학과 박사과정 · E-mail : fishhqq@nate.com

\*\*\*\* 정회원 · 강원대학교 농업생명과학대학 지역건설공학과 교수 · E-mail : kjlim@kangwon.ac.kr