

표토훼손지역 관리 및 맞춤형복원기술 개발을 위한 Web GIS 기반 시각화 요소기술 개발

천영주*, 심규철*
*주식회사 제이비티
e-mail:cyj@ejbt.co.kr

Development of Web GIS-based Visualization Element Technology for Development of Management and Customized Restoration Technology for Topsoil Damaged Areas

Yeong-ju Chun*, Kyu-cheoul Shim*
*JBT Corporation

요 약

급격한 기후변화와 도시화로 인해 현대사회에서 토양유실 문제가 사회적 이슈로 대두되고 있다. 현 상황을 타개하고자 국가에서는 표토 복원을 위한 연구가 진행되고 있으나, 복원 및 사후관리 기술 개발이 진행되면서 반복된 표토 관찰과 데이터 분석에 많은 인적, 시간적, 물적 자원이 소요되고 있다.[1] 이에 본 연구에서는 최종목표인 표토훼손지역에 대한 관리 및 맞춤형 복원기술 개발을 위한 기반을 마련하고자 Web GIS 기반 시각화 요소기술을 개발하여 GIS 데이터 관측, 편집, 분석 작업에 효율성을 증대시키고자 한다. OGC 표준에 따라 Web GIS Service를 구축하였으며, 표토훼손지역 관련 GIS 데이터들을 다루기 위한 편집 기능을 개발하였다. 또한, 표토훼손지역 데이터의 관측/분석 지원을 위해 여러 시각화 도구를 이용해 데이터를 가시화했다.

1. 서론

현대사회에 와서 한국은 기후변화로 인해 식생이 변하고 빠른 도시화로 인해 인위적인 표토의 훼손이 잦아지면서 토양 관리에 대한 필요성이 두드러지기 시작했다. 토양유실을 늦추고 토양을 복원하기 위한 여러 연구가 이루어지고 있으나, 토양을 평가하고 복원하는 과정에서는 반복적인 관찰과 기록이 필요하기 때문에 수기로 작성해서 분석하는 과정에 많은 시간적/물적/인적 자원들이 할애되고 있다. 이에 따라 효율적으로 토양 데이터를 관리할 수 있는 프로그램의 요구가 증가되고 있다. 본 연구에서는 연구의 최종목표인 표토훼손지역에 대한 관리 및 맞춤형 복원기술 개발 연구의 기반을 정립하기 위해 Web GIS 기반 시각화 요소기술 개발을 진행한다.

2. Web GIS 기반 시각화 요소기술

본 연구가 진행되는 목적인 GIS 데이터 시각화를 통한 데이터 관측, 편집, 분석 작업의 효율성 증대를 위해서는 단순한

데이터 흐름과 조작의 편리함 그리고 직관적인 데이터 파악이 요구된다. 이를 충족시키기 위해 사용자 인터페이스 측면에서 단순성/직관성/편의성을 가지는 Web의 특성을 이용하고자 Web GIS 기반으로 시각화 요소기술을 구축하고자 하였다.

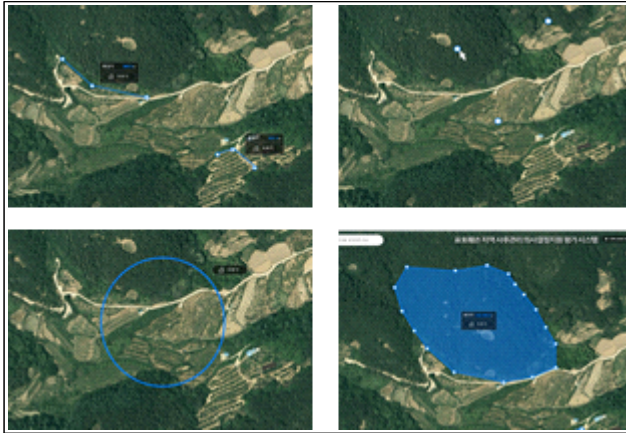
2.1 표토훼손지역 평가/복원을 위한 Web GIS Service 구축

기술 개발에 앞서, GIS 데이터가 데이터베이스로부터 Web 상의 인터페이스까지 연결될 수 있는 Web GIS Service를 구축하였다. 개방형 공간정보 컨소시엄(Open Geospatial Consortium, 이하 OGC)은 GIS 데이터 처리 부문 표준을 제시하여 GIS 관련 OpenSource 및 API 데이터 처리 과정을 통일시키는 일에 기여하였다. 본 연구에서도 위의 표준을 고려하여 서비스를 구축하였다. Web GIS 표준 서비스 중 WMS(Web Map Service), WFS(Web Feature Service) 방식을 적용하였으며 기본 지도 배경 표출을 위해 Vworld 배경지도 API를 이용하였고, GIS 데이터를 적재할 데이터베이스는 GIS 객체 저장 기능이 지원되는 PostgreSQL를 사용했다. Web browser에 GIS 데이터를 레이어로 만들어 전달하기 위

해 GeoServer를 구축하였으며, Web browser에서는 이를 전달받기 위해 javascript 라이브러리인 OpenLayers를 사용하였다.

2.2 표토훼손지역 GIS 데이터 편집 기능 개발

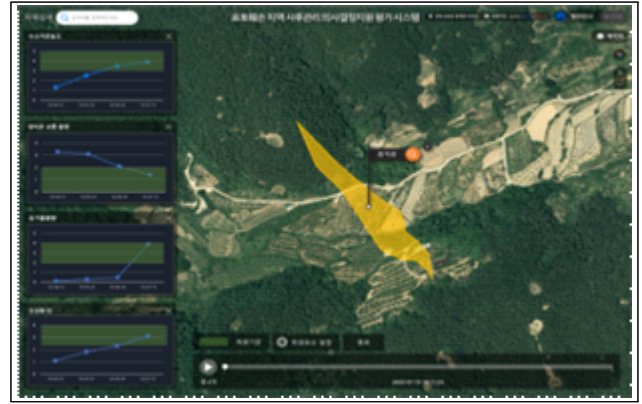
기하학적인 GIS 데이터를 시각적으로 표현하여 쉽게 가공하기 위한 편집 기능을 개발하였다. 지도 위에 점(Point), 선(Line), 면(Polygon), 원(Circle)의 4가지 객체를 이용하여 지형 데이터를 표기하였으며, 객체로 입/출력 받은 데이터를 데이터베이스에 적재하는 기본 기능 뿐만 아니라 길이 측정, 면적 측정, 캡처, 도형 그리기 등의 추가적인 기능을 통해 사용자가 Web browser에서 마우스 클릭 몇 번으로 GIS 데이터를 편집하도록 개발하였다.



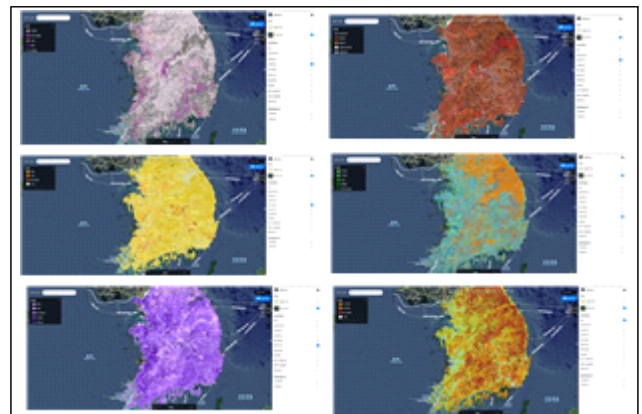
[그림 1] GIS 데이터 객체

2.3 표토훼손지역 데이터 관측/분석 지원기술

표토훼손지역 관리 및 복원을 위한 데이터들을 정량적/정성적 데이터들로 분류했다. 정량적 데이터의 경우, 시계열 자료가 많았기 때문에 시간순으로 데이터를 보여줄 필요가 있었다. 이를 위해 선형 그래프, 타임라인 등의 차트를 이용하여 데이터를 시각화하였다. 정성적 데이터의 경우에는 vector layer에 스타일을 입혀 데이터를 색상으로 치환, 범례를 함께 제공해 직관적으로 데이터를 읽을 수 있게 구축하였다.



[그림 2] 선형 그래프와 타임라인을 이용한 복원 데이터 표출



[그림 3] 토양정보 vector layer 표출

2. 결론

본 연구에서는 표토훼손지역에 대한 관리 및 맞춤형 복원기술 개발을 위한 기반을 마련하기 위해 Web GIS 기반 시각화 요소기술을 개발하였다. 본 연구의 결과물을 통해 GIS 데이터가 익숙하지 않은 사용자도 Web이 가진 직관적인 인터페이스를 이용하여 손쉽게 GIS 데이터를 접할 수 있으며, GIS 데이터 관측 및 분석에 편리함을 제공할 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 표토환경보전관리 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다 (2020002840002).

참고문헌

- [1] 이동준 외 6명, “최적관리기법에 따른 해안면 유역의 토양 유실저감 효과와 경제성분석”, 한국농공학회 학술대회초록집, Vol.2015, p. 101-101, 2015년