

R을 이용한 흙탕물 발생현황 분석

Analysis of muddy water generation status using R

박운지*, 오승민**, 임경재***

Woon Ji Park, Seung Min Oh, Kyoung Jae Lim

요 지

R은 통계 및 빅데이터 분석에 널리 사용되는 오픈 소스 프로그래밍 언어로, 통계와 그래프스에 관련된 기능을 확장할 수 있어 다양한 분야에 활용되고 있다. 특히, 수자원 분야의 연구에서 그 활용이 늘어나고 있으며, 최근 들어 다양한 수자원 관련 R 패키지가 발표되고 있다. 이 중, 미국 지질조사국(U.S. Geological Survey, USGS)이 개발한 EGRET은 수질 및 유출량 자료의 장기 추세 변화 분석을 위한 패키지로 R 프로그래밍 언어를 기반으로 구동되며, 분석·처리한 데이터에 대하여 광범위한 그래픽 프리젠테이션을 제공하여 탐색적 자료 분석에 매우 효과적인 도구이다.

특히, EGRET 패키지는 농도와 유출 사이의 관계 특성, 수집된 자료의 계절성 존재 및 특성, 점진적 또는 급격한 경향의 존재를 검토할 수 있는 그래픽 결과를 제시하며, 가중 회귀(Weighted Regressions on Time, Discharge, and Season, 이하 WRTDS) 모델을 적용하여 농도와 부하의 상태와 경향을 특성화한다. 시간, 유량 및 계절에 대한 WRTDS 모델은 농도 및 부하의 상태와 경향을 특성화하는 데 사용할 수 있는 수질 데이터 세트의 분석 방법으로, 근본적으로 탐색적 데이터 분석 방법으로 다양한 유형의 트렌드 시나리오에 민감하도록 설계되었으며 선형 또는 2차 함수형에 맞지 않을 수 있는 시간적 추세를 탐지하여 설명할 수 있고, 불규칙한 간격의 자료를 사용하기에 적합한 장점이 있다.

본 연구에서는 북한강 상류의 지속적인 흙탕물 발생으로 문제가 되고 있는 자운치구의 자운천을 대상으로 흙탕물 발생 현황을 분석하기 R을 이용하여 탐색적 자료 분석을 실시하였다. 자료 분석은 EGRET 패키지를 사용하여 수집된 자료(2016년 4월 - 2021년 7월까지 수집된 191개의 SS 자료와 인근 유량측정망의 유량자료)의 유량과 SS 농도 간의 관계, 시간에 따른 SS 농도 분포, SS 농도의 월별 특성 분석 및 유황별 SS 농도 변화 등을 검토하였으며, WRTDS 모델로 SS와 부하량을 예측하고 검토하여 자운천 유역의 흙탕물 부하 특성을 검토하였다.

핵심용어 : 흙탕물, R 프로그래밍, EGRET 패키지, WRTDS 모델, SS 부하

감사의 글

본 연구는 한강수계관리위원회 환경기초조사사업의 지원을 받아 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

* 정회원 · 강원대학교 농업생명과학연구원 선임연구원 · E-mail : pwj98@kangwon.ac.kr

** 비회원 · 원주지방환경청 수질총량관리과 전문위원 · E-mail : osm812@korea.kr

*** 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 교수 · E-mail : kyoungjaelim@gmail.com