

통합 유역건전성 평가지수 개발 및 평가

Development and Evaluation of Integrated Watershed Soundness Index

안소라*, 정충길**, 이지완***, 김성준****

So Ra Ahn, Chung Gil Jung, Ji Wan Lee, Seong Joon Kim

요 지

본 연구에서는 자연환경, 수생태환경과 관련된 모니터링자료 및 수문/수질 SWAT(Soil and Water Assessment Tool) 모델링 자료를 이용하여 유역건전성을 평가하기 위한 지수를 개발하고, 한강유역(34,148km²)을 대상으로 표준유역단위 유역건전성 평가를 수행하였다. 본 연구에서는 미국 EPA(Environmental Protection Agency)의 유역건전성 분석 사례를 개선하여 우리나라에 유역 특성에 맞는 통합 유역건전성 평가지수를 개발하였다. 본 연구에서 분석하고자 하는 유역건전성은 유역이 본래 가지고 있는 자연적인 건전성을 평가하고자 하는 것으로, 평가를 위한 지표로 자연토지피복, 하천환경, 수문, 수질, 서식지, 수생태 관련 요소를 각각 선정하였다. 자연토지피복 및 하천, 서식지 유역건전성 평가를 위해서 DEM, 토지이용도, 하천도, 저수지, 습지자료를 이용하였고, 수생태 유역건전성 평가를 위해서는 6년간(2008년~2013년) 모니터링 된 TDI, BMI, FAI 자료로 이용하였다. 수문/수질 유역건전성 평가를 위해서는 SWAT 모형의 장기모의 결과를 활용하였으며, 30년간(1985년~2014년) 모의된 강수량, 총유출, 지표유출, 침투, 토양수분, 중간유출, 침투, 지하수 충전, 기저유출, Sediment, T-N, T-P 결과를 이용하였다. 각 평가지표로부터 표준유역별 sub-index를 도출하였으며, 6가지 sub-index를 이용하여 통합 유역건전성 지수를 산정하였다. 산정된 지수는 0부터 1까지의 값으로 나타나며, 1에 가까울수록 유역건전성이 좋은 유역을 의미한다. 연구결과 한강유역의 통합 유역건전성은 상류에서 하류로 갈수록 건전성이 안 좋아지는 것으로 분석되었으며, 특정 표준유역에 대하여 자연환경, 수문, 수질, 수생태환경 각각의 유역건전성을 평가할 수 있었다.

핵심용어: 유역건전성지수, SWAT, 유역 수문, 유역 수질, 수생태 환경

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리사업의 연구비지원(14AWMP-B082564-01)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사수료 · E-mail : ahnsora@konkuk.ac.kr
** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : wjd0823@konkuk.ac.kr
*** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : closer01@konkuk.ac.kr
**** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr