

# 미래 기후변화와 토지이용변화가 유역 수문과 수질에 미치는 영향 평가

## Assessment of Future Climate and Land Use Change Impacts on Watershed Hydrology and Water Quality

김다래\*, 이지완\*\*, 정충길\*\*\* 김성준\*\*\*\*

Da Rae Kim, Ji Wan Lee, Chung Gil Jung, Seong Joon Kim

### 요 지

토지이용 및 토지피복 변화는 인간의 활동에 따른 결과를 반영하며 자연환경의 변화와도 밀접한 관련이 있다. 수문환경의 변화는 수로 건설이나 하천정비, 사진개간, 도시화 등과 같은 인위적인 변화와 지구온난화에 따라 변화하는 기후 패턴에도 많은 영향을 받고 있다. 본 연구에서는 안성천 공도수위관측소 상류유역을 대상으로 SWAT(Soil and Water Assessment) 모형을 이용하여 현재의 유역 수문환경조건을 보다 현실적으로 분석하기 위해 연구를 실시하였다. 유역의 수문환경조건을 정량적으로 파악하기 위하여 CLUE-s 모형을 이용한 토지이용변화가 기후변화 시나리오에 따른 수문학적 거동(지표유출, 증발산량, 총유출량, 수질거동)에 미치는 영향을 SWAT모형을 이용하여 파악하고자 하였다. 안성천의 공도 수위관측소(366.5km<sup>2</sup>)을 대상으로 유역 내 3지점의 기상 관측소(이천, 수원, 천안)를 대상으로 40년(1976~2015)동안의 일 기상자료를 수집하여 SWAT 모형을 구축하였다. 평년 및 가뭄년을 포함하는 선별된 기간에 대하여 다양한 목적함수(R<sup>2</sup>, NSE, RMSE)를 활용하여 일반적인 전체기간 검보정 방법이 아닌 각각의 조합된 기간의 극단적 유출특성에 초점을 맞추어 검보정을 수행하였다. 이와 같이, 앞서 실시한 연구로 모형의 매개변수들을 해당 유역에 가뭄과 같은 극단적 유출상황에 따라 선행보정 실시하였으며, 이는 이번 연구에서의 모형의 신뢰성 있는 수문 및 수질 거동 분석을 할 수 있을 것이라 생각된다. 선행 연구 자료를 이용하여 토지이용변화를 고려한 본 연구를 통해 미래의 유역 수문환경조건 변화에 따라 수자원을 정량적으로 파악하는 데에 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

**핵심용어** : SWAT, 매개변수, 모델 검보정, 가뭄, 토지이용변화, CLUE-s

### 감사의 글

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

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