# 극한 기후변화 시나리오와 유역간 물이동량을 고려한 만경강의 미래 하천 유량·수질 평가

# Assessment of future stream flow and water quality of ManGyeong river based on extreme climate change scenarios and inter-basin water transfer

우소영*, 김용원**, 이지완*** 김성준****

Soyoung Woo, Yongwon Kim, Jiwan Lee, Seongjoon Kim

요 지

미래 기후변화로 인해 집중 호우, 가뭄의 발생 빈도가 증가하고, 물 부족, 수질 오염 등으로 인해 합리적인 수자원 계획 및 관리의 중요성이 증가하고 있다. 기후변화는 유역간 물 이동량 뿐만 아니라 유역의 하천 유량 및 수질에 영향을 미치기 때문에, 물 이동량이 많은 유역에서는 기후변화 시나리오를 고려한 하천 유량 및 수질 변화를 정량적으로 평가해야 한다. 만경강 유역(1,602 $km^2$)은 하류 지역에 비옥한 평야가 분포되어 있어 농업이 발달한 유역이나, 유역 내 가용 용수가 부족하여 인근에 위치한 금강 용담댐의 발전용수를 공급받아 사용하고 있다. 발달된 농경지로부터 발생되는 비점오염, 축산 점오염원으로 인한 수질 문제가 심각할 뿐만 아니라, 만경강의 수질은 궁극적으로 새만금호에 영향을 미치기 때문에 더욱 엄격한 관리가 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 유역간 물이동량, 취수량 등을 고려하여 Soil and Water Assessment Tool(SWAT) 모형을 구축하였다. 2개의 수위-유량 관측소의 일자료와 2개의 수질관측소 월자료를 이용하여 보정(2012~2014) 및 검증(2016~2018)을 수행한 결과 유출량의 평균 Nash-Sutcliffe model Efficiency (NSE)는 0.49 ~ 0.51, SS, T-N, 그리고 T-P에 대한 평균 결정계수(Coefficient of determination, $R^2$)는 0.73, 0.78, 0.72였다. 미래 기후변화에 따른 유역의 수문 및 수질 변화 분석을 위해 증발산량 산정이 가능한 RCP 8.5 기후변화 시나리오에 STARDEX를 활용하여 가장 습윤한 시나리오 및 가장 건조한 기후변화 시나리오를 각각 1개를 선정할 것이다. 선정된 시나리오를 구축된 SWAT 모형에 적용하여 미래 유역간 물이동이 유역의 하천 유량 및 수질에 미치는 영향을 미래 평가기간(S1:2011~2040, S2:2041~2070, S3:2071~2100)으로 구분하여 분석할 것이다.

**핵심용어 : Climate Change, Inter-Basin Water Transfer, SWAT, 수질 개선, 만경강**

**감사의 글**

본 연구는 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 물관리연구사업(79617)과 수생태계 건강성 확보 기술개발사업(2020003050001)의 지원을 받아 연구되었습니다.

* 정회원・건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 박사과정・E-mail : wsy0209@kunkuk.ac.kr

** 정회원・건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 박사과정・E-mail : longliveyw@kunkuk.ac.kr

*** 정회원・건국대학교 대학원 사회환경플랜트공학과 박사 후 연구원・E-mail : closer01@kunkuk.ac.kr

**** 정회원・건국대학교 공과대학 사회환경공학부 교수・E-mail : kimsj@kunkuk.ac.kr