

KModSim을 이용한 유역 통합 물관리 모형 구축

- 낙동강 유역 중심으로 -

Integrated Watershed Management System Building using KModSim: Case Study of Nak-dong River Watershed

이진희*, 지용근, 장재호*****
Jin Hee Lee, Yong Koun Jee, Jae Ho Jang

요 지

기후변화는 지구 온난화와 같은 인위적인 변화와 기후 자체의 자연적인 변동성에 기인하고 있으며 기후변화의 영향으로 인해 물관리 분야에도 영향을 받고 있다. 이러한 기후변화의 영향은 가용수자원의 예측과 이를 관리하는 측면의 불확실성을 증가시키고 있으며 미래 물관리가 더욱 어려울 것으로 전망되고 있다. 이에 본 연구에서는 기후변화에 대응한 수자원의 종합적인 관리 차원에서 시공간적 물수급 불균형 해소를 위한 방법론을 제시하고자 유역 물관리 모형인 KModSim을 이용하여 낙동강유역을 대상으로 수자원 네트워크를 구축하였다. 유역의 자연유량을 산정하기 위하여 SWAT 모형을 이용하였으며, 현실적으로 유역의 물관리 문제에 접근하기 위해서 낙동강 유역의 수리시설물, 생·공용수 및 농업용수, 댐용수 및 하천수 점용허가 등의 수리권 자료에 근거하여 KModSim을 구축하였다. 미래 기후변화 시나리오(온실가스 배출이 현 수준에서 지속될 것으로 가정한 균형적 발전 시나리오인 A1B 사용)를 적용하였으며 현재(1980~2009년)와 미래(2011~2100년)를 각각 30년씩 구분하여 기후변화에 대한 생활·공업·농업용수의 수요량 변화, 하천유지용수의 공급 변화, 다목적 댐 모의 운영 결과를 검토하였다. 낙동강 유역의 상류 다목적댐의 용수공급 능력은 2040년 초반부터 저류량이 감소 등 물공급에 심한 영향을 받을 것으로 전망되었다. 이와 같은 기후변화의 영향은 수요량에 대응하는 저수지의 공급능력에 영향을 주게 되어 물공급 시설의 운영에 어려움이 있을 것으로 전망되었다. 농업용수에 대한 기후변화의 영향평가 결과 또한 2041년부터 2070년의 기간에 부족이 발생하는 것으로 모의되었다. 생활과 공업용수의 물공급은 기존의 물공급 시설 투자 덕분에 기후변화의 영향이 두드러지지 않은 것으로 나타났으나 일부 지역은 기후변화에 영향을 고려하지 않더라도 취약한 것으로 모의되었다. 하천유지유량의 경우 지류가 분류에 비해 하천유지유량의 확보가 어려운 것으로 나타났지만 양적으로는 분류가 부족량이 더 많은 것으로 모의되었다.

핵심용어 : 유역물관리, KModSim, 기후변화, SWAT, 농업용수, 하천유지유량

* 정회원 · 한국환경정책·평가연구원 환경전략연구본부 물순환연구실 · E-mail: jhlee@kei.re.kr

** 정회원 · 한국환경정책·평가연구원 환경전략연구본부 물순환연구실 · E-mail: ykjee@kei.re.kr

*** 정회원 · 한국환경정책·평가연구원 환경전략연구본부 물순환연구실 · E-mail: jhjang@kei.re.kr