

기후변화에 따른 다목적댐 저수지의 수환경 취약성 전망 Projection of Climate Change Impact on Water Environment in Multipurpose Dam Reservoirs according to Climate Change

강부식*, 김성준**, 정세웅***, 김영도****, 신재기*****

Boosik Kang, Seong-Joon Kim, Se-Woong Chung, Young-Do Kim, Jae-Ki Shin

요 지

기후변화로 나타나게 될 댐 저수지의 수질 및 생태환경 변화에 대한 분석은 국가 수자원관리 측면에서 우선적으로 대비해야 할 중요한 문제로서, 수자원을 안정적이고 효과적으로 관리 및 활용하기 위해서 기후변화로 인한 댐 저수지의 수환경 변화의 정확한 분석과 취약성 평가가 필수적이다. 이러한 기후변화로 인한 신뢰성 있는 영향평가를 위해서는 기후변화시나리오 분석, 댐 유역의 오염물질 유출을 시·공간적으로 해석할 수 있는 유역 모델과 댐저수지로 유입된 이후 오염물질 거동 분석을 위한 저수지 모델이 필요하며, 특히 다양한 기후변화 시나리오하에서의 미래 전망과 발생가능한 취약성을 예측 및 평가하는 기술을 필요로 한다. 본 연구에서는 총 7개의 다목적댐 유역과 저수지에 대하여 기후변화로 인한 신뢰성이 있는 영향평가를 위해서 기후변화 시나리오의 상세화를 통한 상세지역의 기후예측, 댐 유역 모형에서의 유출, 토사 및 오염물질예측과 저수지모형을 통한 미래의 저수지내 오염/영양물질순환 및 분포예측을 통해 기후변화에 의한 다목적댐 취약성을 평가하고자 한다. 총 7개의 다목적댐 유역의 기후변화 시나리오 적용에 따른 유출변화 및 하천수질 전망을 위해 인공신경망 방법에 의해 상세화된 기후자료를 검보정된 SWAT 모형에 적용하였다. 이때, 기준년에 해당하는 Baseline 기간은 인공신경망 학습기간(1990-2010)과 동일하게 모의하였으며, 미래 분석기간 역시 마찬가지로 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100의 3개 기간으로 구분하였다. 또한, 미래 전망결과에 대한 분석은 각 30년 일별 모의결과에 대한 월 평균, 계절 평균으로 분석하였다. 유출변화 전망은 댐유역별 월별 총유입량 변화와 함께 유황분석을 통해 미래 댐유입량에 대한 규모 및 변동성 분석을 실시하였으며, 하천수질 변화 전망을 위해 호소유입 하천의 Sediment, TN, TP 월별 오염부하량 변화 분석을 실시하였다. 또한 댐유입 총량에 대한 변동성을 분석한 후, 저수지수질모델의 입력경계조건에 해당하는 각 댐저수지 유입 하천의 미래 유출량 및 수질농도 변화를 분석하였다.

핵심용어 : 기후변화, 수자원관리, 수환경 변화, 다목적댐, 취약성 평가

* 정회원 · 단국대학교 토목환경공학과 부교수 · E-mail : bskang@dankook.ac.kr

** 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr

*** 정회원 · 충북대학교 환경공학과 교수 · E-mail : schung@chungbuk.ac.kr

**** 정회원 · 인제대학교 환경공학부 조교수 · E-mail : ydkim@inje.ac.kr

***** 정회원 · 한국수자원공사 K-water 연구원 수석연구원 · E-mail : jaekishin@kwater.kr