

# 기후변화를 고려한 미래 용설이 수문-수질에 미치는 영향 평가

## Assessment of climate change impact on Hydrology and water quality by snowmelt

김셋별\*, 하림\*\*, 유영석\*\*\*, 이재응\*\*\*\*, 김성준\*\*\*\*\*

Saet Byul Kim, Rim Ha, Yung Seok Yu, Jae Eung Yi, Seong Joon Kim

### 요 지

기후변화는 전 세계적으로 다양한 영향을 미치고 있으며 특히, 홍수나 대설로 인한 수문변화에 영향을 준다. 본 연구는 준분포형 연속 모형인 SWAT (Soil and Water Assessment Tool)모형을 이용하여 우리나라 3대 대설지역에 속하는 다목적댐인 충주댐유역(6642.0  $m^2$ )의 기후변화에 따른 용설이 수문과 수질에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 먼저, 용설 모형의 매개변수인 적설분포면적감소곡선 (Snow Cover Depletion Curve; SCDC)을 구축하기 위하여 10년(2000-2010)동안의 Terra MODIS (MODERate resolution Imaging Spectroradiometer) 위성영상자료와 6개 기상관측소(충주, 제천, 원주, 영월, 대관령, 태백)의 최심적설자료를 이용하여 연도별 SCDC를 구축하였다. 구축 결과, 눈이 50% 피복 일 때 snow volume은 연 평균 0.47로 분석되었다. 이를 SWAT 모형에 적용하여 수문과 수질에 대한 적용성 평가를 실시한 결과, 유출의 경우 NSE는 용설기간동안 평균 0.8, 전체기간은 평균 0.6으로 나타났으며 수질(Sediment, T-N, T-P)의 경우 각각 평균 0.72, 0.70, 0.85을 나타내었다. 미래 기후자료는 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)에서 제공하는 SRES(Special Report on Emission Scenarios) A1B, B1 기후변화시나리오의 HadCM3 모델의 결과 값을 이용하였으며 기간은 과거 30년 기후자료(1981-2010, baseline)를 바탕으로 2040s(2020-2059), 2080s(2060-2099)의 두 기간으로 나누어 각각 분석하였으며 기후변화 결과 값의 불확실성을 줄이고자 과거 자료와 GCM의 1981년에서 2000년까지의 값을 비교하여 온도와 강수량의 보정을 실시한 후 LARS-WG를 이용하여 온도와 강수량 자료를 구축하였다. SWAT 모형을 적용한 결과, 평균 1.92 증가한 것으로 나타났으며 유출은 용설기간(Nov-Apr)이 비용설기간(May-Oct)보다 10% 더 증가하였다. 본 연구에서는 SWAT 모형을 통한 유출 및 환경부하량 전망을 목표로 하여 미래 기후변화를 고려한 용설이 다목적댐에서의 유출과 수질 (Sediment, Total Nitrogen, Total Phosphorus)에 미치는 영향을 평가해 보고자 한다.

**핵심용어 : 기후변화, Depletion Curve, MODIS, 용설, SWAT**

### 감사의 글

본 연구는 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단(No. 2011-0029851)의 지원을 받아 수행되었습니다.

\* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : stella55@konkuk.ac.kr  
\*\* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 박사과정 · E-mail : rim486@konkuk.ac.kr  
\*\*\* 정회원 · 건국대학교 사회환경시스템공학과 석사과정 · E-mail : presto11@konkuk.ac.kr  
\*\*\*\* 아주대학교 건설시스템공학과 교수 · E-mail : jeyi@ajou.ac.kr  
\*\*\*\*\* 건국대학교 사회환경시스템공학과 교수 · E-mail : kimsj@konkuk.ac.kr