

A1B시나리오 기반 RCM과 SWAT모형을 이용한 댐유역 유출량 전망 Outlook of Discharge for Dam Watershed Using RCM and SWAT Based on A1B Scenario

박진혁*, 권현한**, 채효석***, 노선희****

Jin-Hyeog Park, Hyun-Han Kwon, Hyo-Sok Chae, Sun-Hee No

요 지

금강유역에 대한 기후변화 영향을 기후모형 및 수자원영향평가모형을 통하여 정량적으로 분석하기 위하여 한반도 최적 GCM모형으로 기상청에서 제공하는 ECHO-G GCM모형과 역학적 다운스케일링 기법을 이용한 공간해상도 27km의 지역규모의 MM5 RCM모형을 이용하였다. A1B시나리오 기반으로 고해상도 기후변화 시나리오를 작성하여 분석기간을 2015년대(2001-2030), 2045년대(2031-2060), 2075년대(2061-2090)로 구분하여 미래 연평균강수량, 기온 등을 전망하였고, 과거 30년 자료의 100년빈도 강수량과 미래의 100년 빈도강수량의 변동성을 평가하였다. 기본적으로 GCM 및 RCM은 시공간적 스케일의 상이성으로 인해 수자원 영향 평가를 위한 자료로서 직접적인 이용은 현실적으로 곤란하다는 점에서

본 연구에서는 RCM 격자자료를 유역단위에서 강우관측소 지점 단위로 공간적 Downscaling을 실시하였으며 RCM 월자료에 대해서 일단위 자료로 시간적 Downscaling을 수행하여 기후모델로부터 발생하는 시공간적 스케일의 문제점을 극복하였다. 또한 유역단위의 상세수문시나리오를 생산하기 위해서 다지점 비정상성 Downscaling 기법을 활용하여 기존 일강수량 모의기법에서 간과되었던 비정상성을 고려하여 미래 기후변화에 따른 강수사상의 변동성을 다양한 방법으로 검토하였다.

2001년~2006년 기간동안 SWAT모형을 이용하여 용담댐유역 용담댐 지점의 유입량과 SWAT의 최종방류부의 유량분석값을 비교한 결과 모의치와 실측치가 90.1% 일치하는 것으로 나타났고, 천천수위관측소 지점의 유량을 모형결과와 비교분석 한 결과에서도 91.3% 일치하는 것으로 나타났다. 한편, 대청댐 지점의 유입량과 SWAT의 최종방류부의 유량분석값을 비교한 결과 모의치와 실측치가 84.4% 일치하는 것으로 나타나 금강유역내 용담댐 및 대청댐을 대상으로 유출분석 검토 결과 적용성이 있음을 확인하였다. 기후변화 분석기간은 2011년부터 2090년까지 80년을 대상기간으로 선정하였으며, 분석결과 2011~2020년 사이 유출량이 18%증가하는 것으로 전망되었다.

핵심용어 : RCM, SWAT, 유출량 전망, Downscaling, GCM, 기상시나리오, 기후변화

* 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 책임연구원 · E-mail : park5103@kwater.or.kr
** 정회원 · 전북대학교 토목공학과 조교수 · E-mail : hkwon@jbnu.ac.kr
*** 정회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 수석연구원 · E-mail : chaehs@kwater.or.kr
**** 비회원 · 한국수자원공사 K-water연구원 공동연구원 · E-mail : tjsghlsh2022@kwater.or.kr