

기후변화에 따른 실제증발산을 고려한 갈수량 전망 Low flow projection considering actual evapotranspiration by climate change

김은지*, 강부식**, 손호영***
Eunji Kim, Boosik Kang, Hoyoung Sun

요 지

갈수량은 연간 355번째에 해당하는 일유량으로 연중 10일은 유지할 수 있는 유량을 의미한다. 갈수량은 하천유지유량을 결정하고 다목적댐의 이수안전도를 평가하는 기준으로 활용되는 지표로 활용되고 있으나 현재 기준으로는 과거사상에 초점을 맞추어 산정되고 있다. 본 연구에서는 기후변화에 따른 수문사상의 변화로 인한 미래 극한사상에 대비한 평가기준 마련을 위하여 CMIP5의 GCM 자료를 활용한 한강수계의 소양강댐의 실제증발산량을 추정하고, 이를 고려한 갈수량을 전망하고자 한다. 실제증발산의 경우 관측자료가 부재하므로 증발산 보완관계 가설 기반의 간접계산을 통해 추정하였으며, 잠재증발산량은 FAO Penman-Monteith 공식, 습윤증발산량은 Priestley-Taylor공식을 활용하여 산정하였다. 기준기간(1974-2000년) GCM 자료의 보정은 강우 및 증발산에 대하여 정상성 분위사상법을 적용하였으며, 우리나라의 홍수기 특성을 반영하기 위하여 홍수기(6~9월) 및 비홍수기(10~5월)로 구분하였다. 소양강댐 유역에 대한 연단위 원시 GCM의 경우, 연단위 강우와 실제증발산 각각 -20.0%, +17.3%의 오차율을 보였으나, 지역오차보정 후 각각 -1.2%, -0.2%로 개선되었다. 전망기간(2011-2100년)에 대해서는 비정상성 분위사상법을 적용하였으며, 지역오차보정 과정을 거친 강우 및 실제증발산 자료는 장기유출모형의 입력자료로 활용되었다. 실제증발산을 고려한 유출량을 산정하기 위해 IHACRES 모형을 활용하였으며, 갈수량은 모형으로부터 산정된 유출 시계열에 대한 lognormal 분포의 누적확률밀도함수의 3%에 해당하는 값으로 결정하였다. 전망결과는 근미래(Near future, 2011~2040년), 중미래(Midcentury future, 2041~2070년), 먼미래(Distance future, 2071~2100년)로 나누어 제시하였으며, 미래구간별 추세를 반영한 증감율을 제시하였다.

핵심용어 : 갈수량, IHACRES, 실제증발산, 증발산 보완관계

* 종신회원 · 단국대학교 토목환경공학과 박사과정 · E-mail : eunjikim@dankook.ac.kr

** 종신회원 · 단국대학교 토목환경공학과 정교수 · E-mail : bskang@dankook.ac.kr

*** 정회원 · (주)건화 사원 · E-mail : hy_sun@kunhwaeng.co.kr