

상세화 기후전망자료를 활용한 유역 물순환 개선 기술 적용 및 평가

Application and Evaluation of improving techniques for watershed water cycle using downscaled climate prediction

장철희*, 김현준**, 조재필***

Cheol Hee Jang, Hyeon Jun Kim, Jae Pil Cho

요 지

기후변화에 능동적으로 대처하기 위해서는 기후변화에 따른 수자원가용량의 변화를 정량적으로 평가할 수 있어야 한다. 평가결과의 신뢰도를 높이기 위해서 기후변화 시나리오는 지역기후 및 유역특성에 적합한 결과를 포함하여야 한다. 또한, 기후변화가 유역의 물순환계에 미치는 영향이 있다면, 물순환 개선 기술을 통해 지속가능한 유역 물환경을 구축하는 것이 필요하다. 유역 물순환 개선 기술은 기후변화가 진행 중에 있거나 예상되는 지역에 대하여 강우로부터 발생하는 유출을 지연, 저류, 침투시켜 지속가능한 물순환 체계를 유지하고 회복하도록 하는 기법이라 할 수 있다. 한국건설기술연구원에서는 기후변화에 따른 영향을 평가하고 적응 대책을 수립하기 위한 실무적인 유역 물순환 개선 및 평가 모형인 CAT3(Catchment hydrologic cycle Assessment Tool 3)을 개발하였으며 본 모형은 침투시설, 저류시설, 습지, 빗물저장시설과 같은 물순환 개선 시설에 대한 효과를 정량적으로 평가할 수 있다. 본 연구에서는 팔당댐 상류의 경안천 유역을 대상으로 APCC 기후변화 시나리오 통계적 상세화 자료를 활용하여 물순환 개선 기술의 적용성을 평가하였다. 통계적 상세화 자료는 APCC에서 개발된 AIMS(APCC Integrated Modeling Solution) 플랫폼을 이용하였다. AIMS는 다양한 기후정보를 기반으로 사용자 관점에서 상세화를 수행할 수 있는 장점이 있다. 상세화 기법은 SDQDM(Spatial Disaggregation Quantile Delta Mapping) 방법을 이용하였다. 상세화된 기후자료는 과거자료의 재현성 및 미래 기간에 대한 왜곡도를 평가하기 위해 극한기후지수(Climate Index)를 이용하는데 본 연구에서는 장기간에 걸친 수자원가용량의 평가 및 예측을 위해 연강수량(PRCPTOT)을 사용하였으며 증발산량의 평가 및 예측에 영향을 미치는 온도 관련 극한기후지수는 평균기온 개념의 DTR(TMAX&TMIN)을 이용하였다. 통계적 상세화 과정을 통해 최종적으로 HadGEM2-CC, INMCM4, CanESM2 시나리오를 선택하였으며 각 시나리오별 물순환 개선 기술을 적용한 후 미래의 수문학적 변동성을 평가하였다.

핵심용어 : 상세화, 물순환 개선, CAT3, AIMS, Climate Index, 경안천

감사의 글

본 연구는 환경부/한국환경산업기술원의 지원으로 수행되었음(과제번호 RE201901082).

* 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 수석연구원 · E-mail : chjang@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 국토보전연구본부 선임연구위원, 과학기술연합대학원대학교(UST) 건설환경공학과 교수
· E-mail : hjkim@kict.re.kr

*** 정회원 · APEC 기후센터 서비스개발팀장 · E-mail : jpcho89@gmail.com