

기후변화에 따른 제주도 농업용수 수요량 변화 추정

Estimation of irrigation water need with climate change in Jeju Island

김철겸*, 김남원**, 조재필***
Chul-Gyum Kim, Nam-Won Kim, Jaepil Cho

요 지

본 연구에서는 순물소모량 개념의 농업용수 수요량 추정방법을 적용하여 기후변화에 따른 제주도의 미래 수요량 변화를 추정·분석하였다. 지하수를 주 수원으로 하고 관정에 의한 발작물 위주의 작물재배와, 일정 규모 이상의 강우시에만 유출이 발생하며, 유출량의 대부분이 지하수로 침투되는 물순환 특성 등을 고려할 수 있는 제주도 지역에 적합한 순물소모량 산정방법을 적용하였다. 순물소모량 산정에 필요한 실제증발산량 및 잠재증발산량 등은 유역모형인 SWAT을 이용하여 산정하였다. SWAT 모형의 구동에 필요한 미래 기후자료는 10개의 대표적인 대순환모델(General Circulation Model, GCM) 결과로부터 상세화(Downscaling) 기법을 통해 적용하였으며, RCP 4.5와 RCP 8.5 시나리오를 중심으로 미래 기후변화에 따른 영향을 분석하였다.

미래(2010-2099)의 수문성분별 변화를 살펴본 결과, 연도별 증감과 GCM 모델별 차이는 있으나, 평균적으로 강수량, 잠재증발산량, 실제증발산량, 함양량 등이 점차 증가하는 것으로 나타났으며, RCP 4.5보다는 RCP 8.5 시나리오에서 증가현상이 좀 더 크게 나타났다. 순물소모량 또한 2010년에 비해 2099년을 기준으로 약 100~200mm 정도 증가하는 것으로 나타났으며, RCP 8.5 시나리오에서 증가폭이 크게 나타났다. 그러나 이는 자연적인 기후변화에 따른 단위면적당 순물소모량으로서, 인위적인 요인인 농업형태의 변화(관개면적의 증감, 작물품종의 변화, 인위적 용수절감 등)에 따라 실제 지역별 농업용수 수요량은 다른 경향을 나타낼 수도 있다. 특히 농업용수는 계절별, 지역별 편차가 크게 나타나므로, 자연적 조건에 의한 가용수자원량과 지역별 공급시설에 의한 용수공급량 및 수요예측량의 상호분석을 통해 안정적 물수급을 위한 대응책 마련이 필요할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 기후변화, 제주도, 수요량, 순물소모량, SWAT

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술 지역특성화사업 「제주권 국토교통기술 지역거점센터」 연구과제(17RDRP-B076272-04)의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천연구소 연구위원 · E-mail : cgkim@kict.re.kr

** 정회원 · 한국건설기술연구원 수자원·하천연구소 선임연구위원 · E-mail : nwkim@kict.re.kr

*** 정회원 · APEC기후센터 응용사업본부 응용사업팀 선임연구위원 · E-mail : jpcho89@apcc21.org