갈수기 유량 확보에 따른 섬강 및 남한강 본류 갈수기 수질 개선 효과 분석

Analysis of the effect of water quality improvement on Seomgang and South Han river by securing the flow during the dry season

이서로*, 이관재, 박건우***, 김종건****, 임경재*****
Seoro Lee, Gwanjae Lee, Geonwoo Park, Jonggun Kim, Kyoung Jae Lim**

요 지

최근 충주댐 하류에 위치한 남한강 본류에서는 봄철 지속되는 가뭄으로 인한 유량부족과 인근 주요 유입하천으로부터의 과다한 영양염류 유입으로 갈수기 수질오염 문제가 빈번히 발생하고 있다. 그러나 아직까지 충주댐 하류 남한강 본류 하천을 대상으로 기후변화에 따른 장래 갈수기 수질 변화 예측과 상류 유역에서의 유량 확보가 본류 하천 갈수기 수질에 미치는 영향을 정량적으로 분석한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 충주댐 하류 남한강 본류 구간과 주요 유입하천을 대상으로 유역 및 수질 모델 연계를 통해 극한 가뭄 사상에 따른 남한강 본류의 장래 갈수기 수질 변화를 예측하고, 섬강 유역 내 갈수기 유량 확보 시나리오 적용을 통해 극한 가뭄 사상에서의 섬강 말단 및 남한강 본류 갈수기 수질 개선 효과를 분석하였다. 갈수기 유량 확보 시나리오는 산림 간벌에 따른 증발산량 저감 및 침투량 증진 시나리오로 구성하였다. 시나리오 적용 결과, 섬강 유역에서의 갈수기 평균 유량은 최대 2.19배까지 증가하는 것으로 분석되었으며, 갈수기 수질 평균 농도는 최대 BOD_5 20.5%, T-N 40.8%, T-P 53.4%까지 개선되는 것으로 나타났다. 또한 섬강 유역에서의 갈수기 유량 확보에 따라 남한강 본류 갈수기 수질 평균 농도는 최대 BOD_5 5.22%, T-N 5.42%, T-P 7.69%까지 개선되는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과를 통해서 산림 간벌에 따른 기저유량의 확보가 갈수기 하천 수량 및 수질에 긍정적인 영향을 미치는 것을 간접적으로 확인할 수 있었으며, 이는 수량·수질뿐만 아니라 수생태계 건강성·연속성 유지 측면에서 큰 기여를 할 수 있을 것이라 판단된다. 따라서, 섬강 유역 내 갈수기 유량 확보 방안으로 적절 수준의 산림 간벌 대책이 강구되어야 할 것이며, 산림 간벌 이외에 갈수기 유량 확보를 위한 빗물 이용, 공공하수처리시설 방류수 재이용, 우수의 저류 및 침투시설 확충 등 다양한 대책이 검토되어야 할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 갈수기, 유량 확보, 유역 및 수질 모델, 수질 개선

감사의 글

'본 연구는 환경부/한국환경산업기술원의 지원으로 수행되었음(과제번호 RE201901083)'

* 정회원・강원대학교 지역건설공학과 박사과정・E-mail : seorolee91@gmail.com
** 정회원・강원대학교 지역건설공학과 박사과정・E-mail : gwanjae2@gmail.com
*** 정회원・강원대학교 지역건설공학과 석사과정・E-mail : parkgw5889@gmail.com
**** 정회원・강원대학교 지역건설공학과 농업생명과학연구소 연구원・E-mail : kimjg23@gmail.com
***** 정회원・강원대학교 지역건설공학과 교수・E-mail : kjlim@kangwon.ac.kr