

비점저감시설 시나리오 적용에 따른 비점오염부하량 변화 분석

Analysis of Non-point Pollution Loads variety depending on application of NPS Reduction Facility scenarios

최유진*, 이관재**, 김수홍***, 김종건****, 임경재*****

Yujin Choi, Gwanjae Lee, Soohong Kim, Jonggun Kim, Kyoung Jae Lim

요 지

최근 급격한 기후변화 및 도시화로 인해 강우시 침투유량이 증가하고, 도심 및 농촌지역에 비점 오염원과 관련된 문제가 빈번하게 발생하고 있는 실정이다. 비점오염원에 대한 관리는 발생원 및 특성 파악이 어려운 특성으로 인해 관리가 미흡하며, 이에 따라 비점오염원 관리의 중요성이 커지고 있다. 각 토지이용별로 발생하는 비점오염원을 적절하게 관리하기 위해서는 유역별 비점오염원 발생특성에 대한 파악이 우선적으로 이루어져야 하며 다양한 관리기법에 대한 분석이 필요하다. 이에 본 연구에서는 SWAT모형을 이용하여 비점저감시설을 적용하였을 때의 비점오염부하량의 변화에 대한 분석을 진행하였다.

본 연구에서는 도시유역, 농업유역, 복합유역을 대상으로 비점저감시설을 적용하였을 때 비점오염부하량의 변화를 분석하였다. 우선 유역별 유출량 및 비점오염부하량을 모의하기 위하여 SWAT모형을 사용하였다. 모의된 유출량 및 비점오염부하량은 수질 측정 성과를 이용하여 보정을 수행하였다. 이후 비점오염 취약 소유역 선정을 위해 수질항목별 연간 비점오염부하량 크기에 따라 순위를 산정하고, 순위를 산술 평균하여 소유역별 전체 오염원에 대한 비점오염부하량 순위를 산정하였다.

비점오염 취약 소유역에 BMPs 및 LID를 적용한 결과, 도촌천의 비점오염 취약 소유역에서 SS, NO₃-N, TP의 평균 저감효율은 각각 11.17%, 3.47%, 18.85%로 나타났다. 공지천 도시지역에 LID 적용시 비점오염 취약 소유역에서 SS, NO₃-N, TP의 평균 저감효율은 각각 0.67%, 5.77%, 1.86%로 나타났다. 또한 공지천 농촌지역에 BMPs 적용시 SS, TN, TP의 평균 저감효율은 각각 14.22%, 1.67%, 4.43%로 나타났다. 또한 설성천의 비점오염 취약 소유역에서의 SS, TN, TP의 평균 저감효율은 각각 57.29%, 7.48%, 14.84%로 나타났다.

핵심용어 : SWAT, 비점오염원, 비점저감시설, 토지이용

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

* 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 석사과정 · E-mail : yuyujin@gmail.com

** 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 박사과정 · E-mail : lkj8151@gmail.com

*** 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 석사과정 · E-mail : shkim6381@gmail.com

**** 정회원 · 강원대학교 농업생명과학연구소 연구원 · E-mail : kimjq23@gmail.com

***** 정회원 · 강원대학교 지역건설공학과 교수 · E-mail : kjlim@kangwon.ac.kr