

## 유출저감 대책 적용의 영향에 관한 연구

### Effect of Reduction Measures on Surface Runoff

손민우\*, 변지선\*\*, 박병은\*\*\*

Minwoo Son, Jisun Byun, Byeoungeun Park

#### 요 지

기후변화의 영향으로 기온과 강수량의 증가가 나타나고 있으며, 이러한 변화는 수문 순환 및 강우-유출의 변화로 인해 하천의 수질에도 영향을 미치게 된다. 수질 오염원 중 배출원의 형태가 명확하지 않은 비점오염원은 강우의 유출과 함께 발생하는 특징을 띤다. 비점오염원은 지표면에 존재하던 오염 물질이 지표면에서 유출이 발생함에 따라 하천으로 유입되는 오염물이다. 이에 따라 강우량에 비례하는 특성을 띠며 점 오염원과 달리 변동 폭이 크다. 대표적인 비점오염물로 알려진 질소, 인과 같은 영양물질은 하천으로 유입 시 부영양화를 야기하는 물질로 우리나라와 같이 계절별 강수량의 차이가 큰 환경에서 비점오염물의 지속적인 관리는 필수적이라 할 수 있다. 비점오염원은 오염원을 특정할 수 없기 때문에 하천으로의 유입을 최소화하는 최적관리기법(Best Management Practices)을 통해 관리한다. 국내외에서 가장 널리 이용되는 비점오염원 최적관리기법은 식생형 시설로, 나지에 식물체를 파종함으로써 토양의 유실을 방지하여 비점오염물의 하천 유입을 저감시키고, 자연경관으로써 기능한다. 미래 수자원의 효과적인 이용을 위해서는 기후변화에 따른 수문 변화, 그로 인한 수질 변화 특성을 파악하는 것은 매우 중요하다. 이에 본 연구에서는 기후변화 시나리오를 통해 기온, 강수, 습도와 같은 기후 조건의 변화를 고려하여 예측되는 비점오염물의 유출 저감 대책의 영향을 분석하고자 한다. 이 때, 기후변화 시나리오는 그 자체로 불확실성을 포함하는 자료이기 때문에 특정 시나리오를 분석하기 보다는 기후변화 진행 정도에 따른 비점오염물 유출을 산정하고 저감 대책의 영향을 분석한다. 연구를 수행하기 위해 장기간의 강우-유출 특성의 모의가 가능하고 저감 대책을 제공하는 SWAT 모형을 이용한다. SWAT 모형에서는 여러 최적관리기법을 제공하는데, 가장 널리 이용되는 것이 식생형 시설인 것에 기초하여 적용할 저감 대책으로 계단식 산비탈(Terracing)을 선정하였다. 저감 대책의 적용으로 비점오염물질이 적게는 약 30%에서 많게는 60%까지 변화하며 매우 효율적으로 저감되는 것이 확인되었다. 저감 시설의 적용을 통해 총 량 뿐만 아니라 시간에 따른 비점오염물 유출의 변동성 또한 감소시킬 수 있음이 확인되었다.

**핵심용어** : 기후변화, 지표 유출량, 저감 대책, SWAT

\* 정회원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 교수 · E-mail : [mson@cnu.ac.kr](mailto:mson@cnu.ac.kr)

\*\* 정회원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 박사과정 · E-mail : [jsbyun@cnu.ac.kr](mailto:jsbyun@cnu.ac.kr)

\*\*\* 정회원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 석사과정 · E-mail : [bepark@cnu.ac.kr](mailto:bepark@cnu.ac.kr)