

산림 지역의 비점오염물질 유출 특성

Characteristics of Non-Point Pollutants from Forest Landuse

김지연*, 김지현**, 정민경***, 지용대****, 황재엽*****, 박수영*****, 유재정*****, 김태승*****

Ji Yeon Kim, Jee hyun Kim, Min Kyoung Jung, Yong Dea Ji, Jae Yup Hwang,

Soo Young Park, Jay Jung Yu, Tae Seung Kim

요 지

모니터링 자료의 부족으로 인하여 다양한 토지이용에서 발생하는 비점오염물질의 관리에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 현재 환경부에서는 현행 토지계의 원단위를 세부적으로 분류하여 재산정하기 위하여 지목별로 장기 모니터링이 수행되고 있다. 특히, 산림 지역의 경우 도시 및 축산지역에 비하여 강우유출수의 농도는 낮더라도 유량적인 측면에 보았을 때 전체 수계에 대한 부하량 기여도는 매우 높다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구는 장기모니터링의 일환으로 산림지역에 대한 비점오염물질 유출 특성을 파악하기 위하여 모니터링 및 분석을 실시하였으며, 이러한 결과는 향후 비점오염원 평가기반을 마련하고자 한다. 본 연구는 활엽수지역을 대상으로 2010년 4월부터 10월까지 총 16회에 걸쳐 모니터링이 수행되었으며, 시료의 성분 변화를 막기 위해 냉장기능이 있는 자동채수기를 이용하여 시료를 채취하였다. 수질분석항목은 BOD, COD, DOC, SS, T-N, NO₃-N, NH₃-N, T-P, PO₄-P로 총 9가지 항목을 분석하였다. 강우사상에 대한 모니터링 결과, 총강우량은 7.0~76.5mm, 강우지속시간은 1~30hr, 평균 강우강도는 0.88~18.50mm/hr의 범위를 보이고 있으며, EMC(Event Mean Concentration, 유량가중평균농도)결과 BOD는 0.4~2.4mg/L, T-N은 1.156~14.777mg/L, T-P는 0.009~0.562mg/L인 것으로 나타났으며, SS는 1.8~71.9mg/L로 비교적 높은 값을 나타내는 것으로 분석되었다. 농도 변화 및 유출경향의 패턴을 볼 때, 유량이 증가함에 따라 농도도 점점 증가하여 첨두유량이 발생된 후 감소하는 경향을 나타내는 것으로 분석되었다.

또한 우리나라의 경우, 시험유역을 대개 산지 소유역에 설치하는 경우가 많아서 일반적으로 지연시간이 짧은 경우가 많기 때문에 이 지역 역시 강우가 내린 후 계류유출량의 증가에 영향을 주는 강우의 유출속도는 비교적 빠른 것으로 나타났다. 그리고 단기 수문곡선상에서 강우량이 많을 시 유출이 빠르게 일어나 첨두 유량에 도달하는 시간이 짧고, 강우량이 적을 시에는 첨두 유량의 출현시간이 늦어지는 것을 볼 수 있었다.

핵심용어 : 산림, 비점오염물질, 활엽수림, EMC

* 정회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구원 · E-mail : Kim0420@korea.kr

** 비회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구원 · E-mail : wlgus120@me.go.kr

*** 비회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구원 · E-mail : nemomandu@me.go.kr

**** 비회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구원 · E-mail : phooyd@me.go.kr

***** 비회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구원 · E-mail : ab5636@me.go.kr

***** 비회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구사 · E-mail : minky915@me.go.kr

***** 비회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구관 · E-mail : youji@me.go.kr

***** 비회원 · 국립환경과학원 금강물환경연구소 연구관 · E-mail : tskim99@me.go.kr