

도시지역 토지피복 변화에 따른 유출특성 분석

Analysis on Rainfall-Runoff Characteristics by Land Use Change in Urban Areas

김기욱*, 강지윤**, 이예찬***
Keewook Kim, Ji Yoon Kang, Yechan Lee

요 지

최근 기후변화에 따른 집중호우, 태풍의 규모 및 빈도가 증가하고 있다. 도시지역은 전통적인 배수체계가 한계에 도달함에 따라 기후변화에 대한 취약성이 다른 지역에 비하여 더욱 크게 나타나 기후변화에 효과적으로 적응하기 위한 방안으로 도심녹지, 빗물정원, 투수포장 등 그린인프라 확충의 중요성이 부각되고 있다. 본 연구에서는 도시하천 유역 내 그린인프라 확충에 따른 강우유출특성의 변화를 살펴보고자 하였다.

그린인프라의 확충은 불투수층을 투수층으로 변화시켜 물순환 건전화에 기여한다. 본 연구에서는 부산의 대표적인 도시하천 유역인 온천천유역을 대상으로 강우유출모형인 HSPF를 적용하여 유역 내 투수층 증가에 따른 유출특성의 변화를 살펴보았다. 온천천 유역을 세 개의 소유역(온천천 상류, 세병교, 온천천 하류)으로 구분하고 현재 상황(불투수면적비 각각 90.98, 92.96, 94.25%)에서 불투수면적을 10%씩 감소시켜가며 유역 내 지표유출량, 침투량의 변화를 살펴보았으며, 온천천 유량(갈수량, 저수량, 평수량, 풍수량, 홍수량)의 변화를 분석하였다.

분석 결과 유역 내 불투수면적 감소에 따라 강수의 침투가 증가하고 이에 따른 지표유출이 감소함을 확인할 수 있었다. 유역 내 불투수층이 감소함에 따라 지표유출량은 최대 32%까지 감소하고 침투량은 최대 71%까지 증가하는 것으로 나타났다. 또한 온천천의 갈수량, 저수량, 평수량, 풍수량은 증가하는 반면, 홍수 시의 유량을 의미하는 홍수량은 최대 15% 이상 감소하는 것을 알 수 있었다. 이는 유역 내 불투수층의 감소를 통해 평상시에는 추가적인 하천유량 확보가 가능하며, 홍수 시에는 반대로 홍수량을 저감시킴으로써 이에 따른 피해를 줄일 수 있음을 의미한다.

본 연구를 통해 그린인프라가 하천유량 확보 및 홍수량 저감을 통해 유역의 물순환 건전화에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 따라서 효과적인 기후변화 적응을 위해 도시하천 유역의 그린인프라 확충을 위한 노력을 기울일 필요가 있다.

핵심용어 : 그린인프라, 불투수층, 물순환, 유출특성

감사의 글

본 연구는 부산연구원 2021년 연구과제 ‘그린인프라 공간분석을 통한 부산시 기후변화 적응성 강화 방안(창의연구 2021-12-999)’의 연구비 지원으로 수행되었음.

* 정회원 · 부산연구원 연구위원 · E-mail : kkim@bdi.re.kr

** 정회원 · 부산연구원 연구위원 · E-mail : jkang@bdi.re.kr

*** 정회원 · 부산연구원 연구위원 · E-mail : korona88@bdi.re.kr