도시유역의 배수 밀도가 강우-유출에 미치는 영향 분석

Influence of drainage density on rainfall-runoff in urban area

이진우*, 정건희**

Lee Jinwoo, Chung Gunhui

요　　지

기후변화와 지구온난화로 인하여 전 세계적으로 폭우발생 빈도 및 강도가 증가하고 있다. 특히 유역 차원에서 도시화와 산업 개발로 인한 불투수면적 증가는 내수침수 증가로 이어지고 있다. 불투수면적이 높고 인구와 건물이 밀집되어있는 도시유역에서의 내수침수는 막대한 재산피해와 인명피해를 야기한다. 도시유역의 불투수층에 내린 강우는 지표면을 따라 흐르다가 대부분 우수관으로 유입되어 유역에서 배출된다. 그러므로 도시 우수관의 설계빈도를 결정하고 설계홍수량을 결정하는 일은 도시 홍수 저감을 위한 구조적인 대책 중 가장 우선적으로 고려되어야 하고, 또 가장 중요한 대책이기도 하다. 본 연구에서는 과거 홍수피해가 빈번히 발생했던 도시유역들 중 유역면적과 우수관망의 구조가 다른 7개의 도시를 선정하여 다양한 강우사상에 따른 유출해석을 실시하였다. 서울과 부산 기상관측소에서 관측된 1975년부터 2015년까지의 강우자료에 대한 EPA-SWMM 모형에서의 유출해석 결과 첨두강우량의 변화에 따른 첨두유출량의 변화를 선형회귀모형으로 분석하였다. 회귀모형의 결정계수와 95% 신뢰구간, 변동계수를 비교하였고, 수계밀도 개념을 적용하여 첨두유출량의 변화를 해석한 결과, 우수관망이 조밀하게 건설되어 배수밀도가 높을수록 증가된 첨두강우량에 따라 함께 증가하는 첨두유출량의 예측이 상대적으로 정확하게 가능함을 확인하였다. 우수관의 구조적인 특성에 따른 유출 응답 속도를 고려하여 우수관을 설계한다면, 보다 효율적인 우수관 설계가 가능할 것으로 판단된다.

핵심용어 : 첨두강우, 첨두유출, EPA-SWMM, 배수밀도, 우수관망

* 정회원・호서대학교 토목공학과 석사과정・E-mail : wlsdn8592@nate.com

** 정회원・호서대학교 토목공학과 조교수・E-mail : gunhui@hoseo.edu