

빗물관리목표에 따른 물순환 회복률 분석 연구

A Study on Water Cycle Recovery Rate Analysis according to Rainwater Management Goals

백종석*, 김재문**, 조상욱***, 오동현****

Jongseok Baek, Jaemoon Kim, Sanguk Cho, Dongheon Oh

요 지

2022년 중부권은 집중호우에 의해 큰 피해를 입었다. 2022년 서울의 강수량은 1775.3mm로 30년(1993~2022년) 연평균 강수량(1429.6mm)을 상회하였고, 6월~9월에 1412.4mm로 약 80%의 강수량이 집중되었다. 또한, RCP(Representative concentrate pathways) 기후변화 시나리오에 따르면 2100년까지 강수량과 강우지속시간이 지속적으로 증가할 것으로 예측하고 있다. 뿐만 아니라, 도시화는 지속적으로 불투수면적을 넓히고 있어, 도시지역의 홍수피해는 점차 가중될 것으로 판단된다.

본 연구에서는 도시지역 불투수면적의 투수화를 통해 강수량을 지표하로 침투시켜 지표유출을 저감하는 방안을 연구하였다. 대상지는 부산광역시 신도시 개발지역으로 30년 강우자료를 이용하여 무강우 지속시간, 독립 강우사상의 구분, 강우사상의 지속시간 및 분포 등을 분석하여 빗물관리목표를 설정하였다. 해당 빗물관리목표를 만족시킬 수 있는 규모의 저영향개발 시설을 적용하였고, 도시지역의 개발 전, 개발 후, 저영향개발 기술 적용 후의 단계로 구분하여 모의분석을 수행하였다. 개발 전의 물순환 회복률을 100.0%로 기준을 설정하고, 모의분석 결과 개발 이후 38.1%로 물순환 회복률이 급감하였으나, 저영향개발 기술 적용을 통해 약 92.0%로 회복되는 것을 확인하였다. 이후 연별, 월별 물수지 분석을 통해 물순환 회복률과 지표유출 저감 정도를 비교 분석하였다. 이상의 결과를 통해 저영향개발의 적용으로 도시화와 집중호우로 인한 도시지역의 수해를 일부 저감시킬 수 있을 것으로 판단되고, 대상지역 개발 전의 물수지 상태 회귀를 통해 지속가능한 발전이 가능할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 빗물관리목표, 물수지, 지표유출, 저영향개발, 물순환 회복률

* 정회원 · 한국수자원조사기술원 첨단인프라실 전임연구원, 공학박사 · E-mail : bjs@kihs.re.kr

** 정회원 · 부산대학교 녹색국토물관리연구소 전임연구원, 공학박사 · E-mail : ekzmans7@naver.com

*** 정회원 · 인천대학교 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : chosanguk@kihs.re.kr

**** 정회원 · 인천대학교 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : dh@kihs.re.kr